PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-219379
(43)Date of publication of application : 06.08.2002

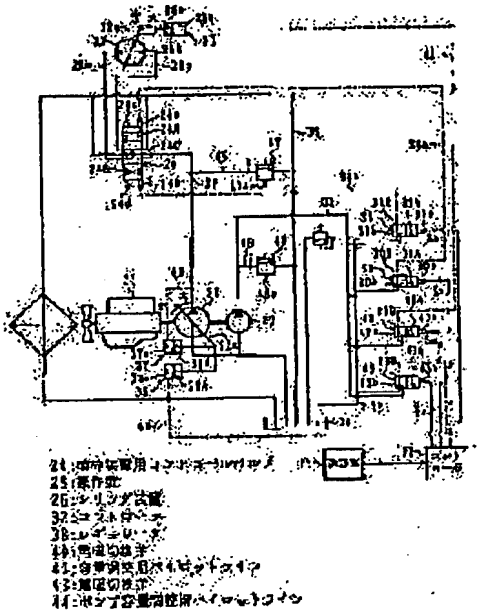
(51)Int.Cl. B02C 23/00
B02C 21/02
F15B 11/02

(21)Application number : 2001-021110
(22)Date of filing : 30.01.2001

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD
(72)Inventor : TANAKA MASAMICHI
SEKI KAZUHIDE
SHIBA YOSHIMI
OONAMI ARIMASA
SHIOHATA TADASHI

(54) HYDRAULIC DRIVE UNIT AND OPERATING PANEL FOR SELF- PROPELLED CRUSHER

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic drive unit for a self-propelled crusher, which can prevent a deterioration in the energy efficiency and in which the rotational speed of a hydraulic motor for a crushing device can be set by an operator.
SOLUTION: This hydraulic drive unit for a self-propelled crusher is provided with a variable displacement hydraulic motor 12 for a crushing device that drives a crushing device 2 by pressure oil discharged from at least one hydraulic pump 22. The hydraulic drive unit is equipped with an operating panel 25 having a shredder mode dial 25h by which the rotational speed of the hydraulic motor 12 for the crushing device is set, a controller 32 for controlling the capacity of the hydraulic motor 12 for the crushing device according to the setting, an electromagnetic switching valve 40, a pilot line 41 for capacity adjustment, and a cylinder device 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	29.08.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3840381
[Date of registration]	11.08.2006
[Number of appeal against examiner's decision	

of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection].
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by having a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, and the motor capacity control means which controls the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment according to a setup of this setting means in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives shear type shredding equipment by the pressure oil breathed out from at least one hydraulic pump.
[Claim 2] The hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by having a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, and the pump capacity control means which controls the capacity of said hydraulic pump according to a setup of this setting means in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the hydraulic motor for shredding equipment which drives shear type shredding equipment by the pressure oil breathed out from the hydraulic pump of at least one variable-capacity mold.
[Claim 3] The hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by establishing the motor pump capacity control means which associates mutually the capacity of said hydraulic pump, and the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment, and controls them in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives shear type shredding equipment by the pressure oil breathed out from the hydraulic pump of at least one variable-capacity mold.
[Claim 4] It is the hydraulic transmission of the self-propelled crusher which has further a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, in the hydraulic transmission of a self-propelled crusher according to claim 3, and said motor pump capacity control means associates mutually the capacity of said hydraulic pump, and the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment according to a setup of this setting means, and controls.
[Claim 5] The hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by having the control valve for shredding equipment which controls the pressure oil supplied to said hydraulic motor for shredding equipment from said hydraulic pump in the hydraulic transmission of a self-propelled crusher according to claim 1 to 4.
[Claim 6] It is the hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by having a pilot oppression means for motors to control the pilot pressure which drives the regulator for motors and this regulator for motors of the hydraulic drive to which said motor capacity control means or a motor pump capacity control means adjusts the tilt angle of said hydraulic motor for shredding equipment in the hydraulic transmission of a self-propelled crusher according to claim 1 or 3.
[Claim 7] It is the hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by having a pilot oppression means for pumps to control the pilot pressure which drives the regulator for pumps and this regulator for pumps of the hydraulic drive to which said pump capacity control means or a motor pump capacity control means adjusts the tilt angle of said hydraulic pump in

the hydraulic transmission of a self-propelled crusher according to claim 2 or 3.
[Claim 8] In the hydraulic transmission of a self-propelled crusher according to claim 4 said motor pump capacity control means When the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up greatly with said setting means When capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is made small greatly [capacity / of said hydraulic pump] and the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up small with said setting means The hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by enlarging capacity of said hydraulic motor for shredding equipment small [capacity / of said hydraulic pump].
[Claim 9] In the hydraulic transmission of a self-propelled crusher according to claim 4 said setting means It has the three modes, high rotational frequency mode, the number mode of middle turns, and low rotational frequency mode. Said motor pump capacity control means When said high rotational frequency mode is set up with said setting means When capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is made small greatly [capacity / of said hydraulic pump] and said number mode of middle turns is set up with said setting means When capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is enlarged greatly [capacity / of said hydraulic pump] and said low rotational frequency mode is set up with said setting means The hydraulic transmission of the self-propelled crusher characterized by enlarging capacity of said hydraulic motor for shredding equipment small [capacity / of said hydraulic pump].
[Claim 10] The control panel of the self-propelled crusher characterized by establishing the motor capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives said shredding equipment in the control panel of the self-propelled crusher equipped with shear-type shredding equipment.
[Claim 11] The control panel of the self-propelled crusher characterized by establishing the pump capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic pump of the variable-capacity mold which supplies a pressure oil to the hydraulic motor for shredding equipment which drives said shredding equipment in the control panel of the self-propelled crusher equipped with shear-type shredding equipment.
[Claim 12] The control panel of the self-propelled crusher characterized by having the motor pump capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic pump of the variable-capacity mold which supplies a pressure oil to the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment and said hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives said shredding equipment in the control panel of the self-propelled crusher equipped with shear-type shredding equipment.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the shear-type shredding equipment thinly sheared so that debris-ed may be made to bite and debris-ed may be bit off between rotary teeth in more detail about the hydraulic transmission of a self-propelled crusher.
[0002]
[Description of the Prior Art] In recent years, the place of activity of a self-propelled crusher is spreading under the background of recycling-of-waste promotion called the so-called enforcement (October, Heisei 3) of recycling law. This self-propelled crusher crushes the debris-ed (a concrete lump, an asphalt lump, rock, construction and demolition waste, industrial waste, etc.) received with the hopper with shredding equipment, and discharges that debris by conveyor while it can run by himself with a transit means.
[0003] Although some classes are already advocated as shredding equipment at this time, shear type shredding equipment (biaxial shearing machine containing the so-called shredder etc.) is advocated as an especially suitable thing to crush construction and demolition waste, a household-electric-appliances article, plastics scrap wood, an old tire, etc.
[0004] In this shear type shredding equipment, fix rotary teeth to each of two or more revolving shafts arranged almost in parallel, and debris-ed is made to bite among these rotary teeth, and it shears thinly so that debris-ed may be bit off by this. for this reason — for example, when crushing what it is hard being bit in rotary teeth in the configuration where the corner was roundish like the polyethylene tank of petroleum very much, in order [being certain] to bite and to aim at promotion of a lump, as late the one as possible is desirable [the rotational speed of rotary teeth]. Moreover, when the quality of the materials of debris-ed are comparatively light things, such as cloth and plastics, when the rotational speed of rotary teeth is quick, there is a grudge of being easy to produce scattering of a spall, and the one also in this case where the rotational speed of rotary teeth is slower is desirable. Although there is a comparatively sharp corner like household-electric-appliances articles, such as a refrigerator and a washing machine, and it is easy biting in rotary teeth and the quality of the materials, such as metal, cannot disperse easily heavily conversely, to a case, the quicker one of the rotational speed of rotary teeth is desirable from the point of crushing effectiveness.
[0005] The so-called impact crusher which crushes debris-ed shockingly using the collision with the repulsion plate which was made to rotate Rota in which shear-type not shredding equipment but two or more impact cutting edges were formed as mentioned above here, and was formed in the blow from this impact cutting edge, and the container wall, Although rocking movement of the swing jaw is carried out to a fixed jaw and it is aimed at the jaw crasher which crushes by [as inserting debris-ed] among them As that to which an operator enables a setup of the rotational speed of rotary teeth suitably according to the quality of the material, the class, etc. of debris-ed, the thing of a publication is in the former, for example, JP,8-257425,A. the rotation speed setter which sets up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher by which this conventional

technique was equipped with the hydraulic motor for shredding equipment which drives shredding equipment by the pressure oil from a hydraulic power unit, and the electromagnetism which control the pressure oil supplied from said hydraulic pump to said hydraulic motor for shredding equipment — it has the control valve for shredding equipment which consists of a proportioning valve, and the controller which output the command value which controls the opening of said control valve for shredding equipment according to a setup with the aforementioned rotation speed setter.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the above-mentioned conventional technique, if an operator chooses the rotational speed (1 [for example,] of the three-stages of a high speed, medium speed, and a low speed) of the predetermined hydraulic motor for shredding equipment in a rotation speed setter the pressure oil (for example, a high speed — if — a large flow rate —) of the flow rate corresponding to [this signal is inputted into a controller and] the above-mentioned selection in a controller The opening of the control valve for shredding equipment is controlled to supply the amount of middle classes in medium speed, and to supply a small flow rate to the hydraulic motor for shredding equipment at a low speed, and the hydraulic motor for shredding equipment is rotated at the rate according to the above-mentioned selection by this.

[0007] Then, it is possible to apply the above-mentioned conventional technique to the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the shredding equipment of a shear method from a viewpoint of rationalization of motor rotational speed according to the class, configuration, etc. of the debris-ed in the shear-type shredding equipment mentioned above.

[0008] However, the following technical problems occur in this case.

[0009] That is, with the above-mentioned conventional technique, in order to control the flow rate of the pressure oil from a hydraulic power unit only by size of the opening of the control valve for shredding equipment, the supply flow rate to the hydraulic motor for shredding equipment is made small by extracting the opening of the control valve for shredding equipment small compulsorily at the time of low-speed rotation of the hydraulic motor for shredding equipment. Therefore, since the big pressure loss by diaphragm arises in a control valve in this case, energy loss becomes large and energy efficiency falls. Moreover, although the hydraulic pump of an engine drive is used as a hydraulic power unit, big horsepower is superfluously [because of the drive of the part of the above-mentioned big energy loss, and a hydraulic pump] needed, and energy efficiency usually falls also in this semantics.

[0010] This invention is made based on the above-mentioned matter, and the purpose is in offering the hydraulic transmission of the self-propelled crusher which can perform a rotational-speed setup of the hydraulic motor for shredding equipment by the operator, preventing decline in energy efficiency.

[0011]

[Means for Solving the Problem] (1) In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is equipped with a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, and the motor capacity control means which controls the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment according to a setup of this setting means in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives shear type shredding equipment by the pressure oil breathed out from at least one hydraulic pump.

[0012] In this invention, if an operator sets up the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment with a setting means, according to the setup, a motor capacity control means will control the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment. For example, when the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up greatly with a setting means Accelerate rotation actuation of the hydraulic motor to the same pressure-oil flow rate by making small capacity of the hydraulic motor for shredding equipment, and the rotational frequency is enlarged. When the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up small with a setting means, rotation actuation of the hydraulic motor to the same pressure-oil flow rate is slowed down by enlarging capacity of the hydraulic motor for shredding equipment, and the rotational frequency is made small. Regardless

of the opening of the control valve for shredding equipment prepared by this in order to usually control the pressure oil from a hydraulic pump to the hydraulic motor for shredding equipment, the rotational speed of the hydraulic motor for shredding equipment is controllable. Therefore, only by the opening of the above-mentioned control valve for shredding equipment, it can prevent that the big pressure loss by diaphragm which performs rotational-speed control of the hydraulic motor for shredding equipment occurs like structure before, and decline in energy efficiency can be prevented.

[0013] (2) In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is equipped with a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, and the pump capacity control means which controls the capacity of said hydraulic pump according to a setup of this setting means in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the hydraulic motor for shredding equipment which drives shear type shredding equipment by the pressure oil breathed out from the hydraulic pump of at least one variable-capacity mold.

[0014] In this invention, if an operator sets up the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment with a setting means, according to the setup, a pump capacity control means will control the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment. For example, when the supply flow rate to the hydraulic motor for shredding equipment is enlarged by enlarging capacity of a hydraulic pump when the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up greatly with a setting means, the rotational frequency is enlarged and the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up small with a setting means, the rotational frequency of Perilla frutescens (L.) Britton var. crispa (Thunb.) Decne. is small made small for the supply flow rate to the hydraulic motor for shredding equipment by making capacity of a hydraulic pump small. Regardless of the opening of the control valve for shredding equipment prepared by this in order to usually control the pressure oil from a hydraulic pump to the hydraulic motor for shredding equipment, the rotational speed of the hydraulic motor for shredding equipment is controllable. Therefore, only by the opening of the above-mentioned control valve for shredding equipment, it can prevent that the big pressure loss by diaphragm which performs rotational-speed control of the hydraulic motor for shredding equipment occurs like structure before, and decline in energy efficiency can be prevented.

[0015] (3) In order to attain the above-mentioned purpose, this invention establishes the motor pump capacity control means which associates mutually the capacity of said hydraulic pump, and the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment, and controls them in the hydraulic transmission of the self-propelled crusher equipped with the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives shear type shredding equipment by the pressure oil breathed out from the hydraulic pump of at least one variable-capacity mold.

[0016] In this invention, according to a setup of a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, for example, the capacity of a hydraulic pump and the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment are associated mutually, and are controlled by the motor pump capacity control means. Thereby, when the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up greatly for example, with a setting means, capacity of the hydraulic motor for shredding equipment is made small, the supply flow rate to the hydraulic motor for shredding equipment can be enlarged by enlarging capacity of a hydraulic pump collectively, while accelerating rotation actuation of the hydraulic motor to the same pressure-oil flow rate, and the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment can be enlarged by this. Moreover, when the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up small with a setting means, while slowing down rotation actuation of the hydraulic motor to the same pressure-oil flow rate by enlarging capacity of the hydraulic motor for shredding equipment, the supply flow rate to the hydraulic motor for shredding equipment can be made small by making capacity of a hydraulic pump small, and the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment can be made small by this. Thus, since the rotational speed of the hydraulic motor for shredding equipment is controllable regardless of the opening of the control valve for shredding

equipment prepared in order to usually control the pressure oil from a hydraulic pump to the hydraulic motor for shredding equipment, only by the opening of the above-mentioned control valve for shredding equipment, it can prevent that the big pressure loss by diaphragm which performs rotational-speed control of the hydraulic motor for shredding equipment occurs like structure before, and decline in energy efficiency can be prevented.

[0017] (4) In the above (3), it has further preferably a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, and according to a setup of this setting means, said motor pump capacity control means associates mutually the capacity of said hydraulic pump, and the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment, and controls them.

[0018] (5) In the above (1) thru/or (4), it has the control valve for shredding equipment which controls preferably the pressure oil supplied to said hydraulic motor for shredding equipment from said hydraulic pump.

[0019] (6) In the above (1) or (3), said motor capacity control means or a motor pump capacity control means is preferably equipped with a pilot oppression means for motors to control the pilot pressure which drives the regulator for motors and this regulator for motors of the hydraulic drive which adjusts the tilt angle of said hydraulic motor for shredding equipment.

[0020] (7) In the above (2) or (3), said pump capacity control means or a motor pump capacity control means is preferably equipped with a pilot oppression means for pumps to control the pilot pressure which drives the regulator for pumps and this regulator for pumps of the hydraulic drive which adjusts the tilt angle of said hydraulic pump.

[0021] It sets above (4). (8) Preferably When the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up greatly with said setting means, said motor pump capacity control means When capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is made small greatly [capacity / of said hydraulic pump] and the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment is relatively set up small with said setting means, capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is enlarged small [capacity / of said hydraulic pump].

[0022] It sets above (4). (9) Preferably Said setting means is equipped with the three modes, high rotational frequency mode, the number mode of middle turns, and low rotational frequency mode. Said motor pump capacity control means When said high rotational frequency mode is set up with said setting means When capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is made small greatly [capacity / of said hydraulic pump] and said number mode of middle turns is set up with said setting means When capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is enlarged greatly [capacity / of said hydraulic pump] and said low rotational frequency mode is set up with said setting means, capacity of said hydraulic motor for shredding equipment is enlarged small [capacity / of said hydraulic pump].

[0023] (10) In order to attain the above-mentioned purpose, this invention establishes further the motor capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives said shredding equipment in the control panel of the self-propelled crusher equipped with shear-type shredding equipment.

[0024] (11) In order to attain the above-mentioned purpose, this invention establishes the pump capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic pump of the variable-capacity mold which supplies a pressure oil to the hydraulic motor for shredding equipment which drives said shredding equipment in the control panel of the self-propelled crusher equipped with shear-type shredding equipment.

[0025] (12) In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is equipped with the motor pump capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic pump of the variable-capacity mold which supplies a pressure oil to the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment and said hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives said shredding equipment in the control panel of the self-propelled crusher equipped with shear-type shredding equipment.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained

using a drawing.

[0027] Drawing 1 is a side elevation showing the self-propelled whole crusher structure which is the candidate for application of this invention, and drawing 2 is the plan of the self-propelled crusher shown in drawing 1 .

[0028] In these drawing 1 and drawing 2 a self-propelled crusher By operating tools, such as a bucket of a hydraulic excavator, for example, debris-ed (For example, construction and demolition waste, a household-electric-appliances article, plastics scrap wood, an old tire, etc. are supplied.) The body 3 of a crusher carrying the shear-type shredding equipment (this example biaxial shredder) 2 which shears the debris-ed received in the hopper 1 which receives that debris-ed, and the hopper 1, crushes in predetermined magnitude, and is discharged below. The transit object 4 with which this body 3 of a crusher was established caudad, and the conveyor 5 which receives the debris which was crushed with the aforementioned shredding equipment 2 and discharged below, and is carried and taken out to the back side (the drawing 1 side and the drawing 2 Nakamigi side) of a self-propelled crusher, It has the magnetic separator 6 which carries out suction removal of the magnetic matters (reinforcement etc.) which are prepared above this conveyor 5 and contained in debris while conveying a conveyor 5 top magnetically.

[0029] The aforementioned transit object 4 is equipped with the body frame 7, and the left and right endless track track link 8 as a transit means. It is formed with the frame of an abbreviation rectangle and the body frame 7 consists of truck frame section 7B which connects crusher anchoring section 7A which lays said shredding equipment 2, said hopper 1, a power unit 20 (after-mentioned), etc., this crusher anchoring section 7A, and the aforementioned aforementioned left and right endless track track link 8. Moreover, it is built over the endless track track link 8 between driving wheel 9a and coupled driving wheel (idler) 9b, and it makes it run a self-propelled crusher by giving driving force by the left and the hydraulic motor 10 for right transit formed in the driving wheel 9a side.

[0030] As the aforementioned shredding equipment 2 is shown in drawing 1 and drawing 2 , it is carried in the edge the longitudinal direction front side (drawing 1 and left-hand side in drawing 2) of body frame crusher anchoring section 7A, and said hopper 1 is arranged in the upper part at the pan of shredding equipment 2.

[0031] This shredding equipment 2 is abbreviation parallel mutually, and it arranges two revolving shafts (not shown) which are biaxial shearing machines (the so-called shredder), and attached cutter (rotary teeth) 2b at intervals of predetermined in the shape of a ctenidium through spacer 2a so that cutter 2b may gear by turns. And by rotating these revolving shafts of each other to hard flow, the debris-ed supplied from the hopper 1 is made to bite between cutter 2bs, and it shears that it seems that it bites off in the shape of a split, and crushes in predetermined magnitude. At this time, the driving force to said revolving shaft is given from the hydraulic motor 12 for shredding equipment of the variable-capacity mold in the driving gear 11 formed in the back side (namely, longitudinal direction pars intermedia of body frame crusher anchoring section 7A) from the shredding equipment 2 on body frame crusher anchoring section 7A.

[0032] The driving wheel 15 which the aforementioned conveyor 5 is supported by the frame 13 and driven with the hydraulic motor 14 for conveyors, It has the conveyor belt 16 which wound and was prepared between the coupled driving wheel (an idler -- not shown), and these driving wheels 15 and a coupled driving wheel. By carrying out the circulation drive of the conveyor belt 16, the debris which has fallen on a conveyor belt 16 from said shredding equipment 2 is carried, and it discharges from an edge a conveyance side (the drawing 1 side and the drawing 2 Nakamigi side).

[0033] The aforementioned magnetic separator 6 the magnetic-separator belt 17 arranged so that an abbreviation rectangular cross may be carried out with this conveyor belt 16 above the aforementioned conveyor belt 16 by driving to the circumference of a magnetism generating means (not shown) with the hydraulic motor 18 for magnetic separators It conveys in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross with the back conveyor belt 16 which made the magnetism from a magnetism generating means act throughout a period of magnetic-separator belt 17, and made the magnetic matter stick to the magnetic-separator belt

17. The side of a conveyor belt 16 is dropped through chute 13a prepared in said frame 13 of a conveyor 5.

[0034] The power unit 20 is carried in the upper part of an edge through the power-unit loading member 19 the longitudinal direction back side (the drawing 1 side, the drawing 2 Nakamigi side) of the aforementioned body frame crusher anchoring section 7A.

[0035] The hydraulic pump 22 (not illustrating refer to below-mentioned drawing 3) with which this power unit 20 carries out the regurgitation of the pressure oil to the actuator of aforementioned left and hydraulic motor 10 for right transit, the hydraulic motor 12 for crushers, the hydraulic motor 14 for conveyors, and the hydraulic-motor 18 grade for magnetic separators, Control valve equipment (not shown) equipped with two or more control-valve 24 grades (**) which.control the engine 23 (**) as a prime mover which drives this hydraulic pump, and the flow of the pressure oil supplied to said actuator from said hydraulic pump, respectively etc. is built in.

[0036] Moreover, the driver's seat 21 an operator gets into [driver's seat] is formed in the front side (drawing 1 and left-hand side in drawing 2) of a power unit 20, and when an operator stands on this driver's seat 21, the crushing situation by shredding equipment 2 can be supervised [be / it / under / crushing / setting] to some extent.

[0037] Here, the above-mentioned shredding equipment 2, the conveyor 5, the magnetic separator 6, and the transit object 4 constitute the driven member driven with the hydraulic transmission with which this self-propelled crusher is equipped. Drawing 3 is an oil pressure circuit diagram which expresses the important section configuration concerning said hydraulic motor 12 for shredding equipment among the gestalten of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention.

[0038] The above-mentioned hydraulic pump 22 of the variable-capacity mold which drives a hydraulic transmission with the above-mentioned engine 23 and this engine 23 in this drawing 3 , The pilot pump 29 of the fixed capacity mold similarly driven with an engine 23, Said hydraulic motor 12 for shredding equipment with which the pressure oil breathed out from a hydraulic pump 22 is supplied, The control valve 24 for shredding equipment which controls the flow (a direction and flow rate) of the pressure oil supplied to said hydraulic motor 12 for shredding equipment from a hydraulic pump 22, The control panel 25 for an operator to do a directions input and operate [are prepared in the body 3 (for example, inside of the aforementioned driver's seat 16) of a crusher, and] starting and a halt of shredding equipment 2, a conveyor 5, and magnetic-separator 6 grade, The control pressure (it mentions later for details) based on the pilot pressure generated with the pilot pump 29 is drawn, and it has the regulators 37 and 38 which adjust the amount of discharge flow of a hydraulic pump 22 (pump capacity).

[0039] The hydraulic motor 12 for shredding equipment generates the driving force for shredding equipment 2 actuation as mentioned above, and when the tilt angle of cam-plate 12a changes, it is the motor of the variable-capacity mold from which capacity (flow demand per rotation) can change. Drive adjustment of the tilt angle of this cam-plate 12a is carried out by the cylinder equipment 26 of a hydraulic drive. Namely, rod section 26a by which cylinder equipment 26 was connected with cam-plate 12a, It has spring member 26b which energizes rod section 26a to the drawing 3 Nakamigi side direction, and bottom side cut room 26c. If a pressure oil is introduced into bottom side cut room 26c through the below-mentioned pilot line 41 for capacity adjustment, will resist the energization force of spring member 26b, and the tilt angle of cam-plate 12a will be made small (namely, motor capacity small). If a pressure oil is no longer introduced into bottom side cut room 26c, the tilt angle of cam-plate 12a will be enlarged according to the energization force of spring member 26b (namely, motor capacity greatly).

[0040] At this time, it is operated by the above-mentioned pilot line 41 for capacity adjustment by the pilot pressure generated by the solenoid operated directional control valve 40 using the pressure generated with said pilot pump 29. This solenoid operated directional control valve 40 is a solenoid operated directional control valve equipped with solenoid mechanical-component 40a. The solenoid driven with the control signal (driving signal) Sm from a controller 32 is prepared in solenoid mechanical-component 40a, respectively, and a solenoid operated directional control valve 40 is switched according to the input of the control signal Sm. That is, if a control signal

Sm is outputted to solenoid mechanical-component 40a of a solenoid operated directional control valve 40 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 40 will be switched to free passage location 40A by the side of drawing 3 Nakamigi. Thereby, the pressure oil from the pilot pump 29 is led to the above-mentioned pilot line 41 for capacity adjustment of the solenoid-operated-directional-control-valve 40 downstream through the discharge-tube way 33 and free passage location 40A, and is led to bottom side cut room 26c of cylinder equipment 26 as a pilot pressure for **** control through these. When a control signal Sm is not outputted to mechanical-component 40a of a solenoid operated directional control valve 40 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 40 returns to cutoff location 40B shown in drawing 3 by the energization force of spring 40b, and the pressure in the pilot line 41 for capacity adjustment becomes equal to the pressure (tank **) of a tank 36 through the tank duct 39.

[0041] When a control signal Sm is outputted from a controller 32 the above result, the tilt angle of cam-plate 12a of the hydraulic motor 12 for shredding equipment decreases, the capacity of a hydraulic motor 12 decreases, a control signal Sm comes out from a controller 32, in being feeble, the tilt angle of cam-plate 12a of the hydraulic motor 12 for shredding equipment increases, and the capacity of a hydraulic motor 12 increases.

[0042] Drawing 4 expresses an example of the output torque characteristic of the hydraulic motor 12 for shredding equipment realized as a result of the above tilt angle control. The pump discharge pressure P of a hydraulic pump 22 is taken along an axis of abscissa, output-torque T of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is taken along an axis of ordinate, and the case where an above-mentioned tilt angle becomes small, and the case where it becomes large are compared and shown on it.

[0043] a motor tilt angle since output-torque T of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is expressed with the product of the pressure (equal to the pump discharge pressure P in this case) of a supply pressure oil, and motor capacity in this drawing 4 — size — small — also when it is any, it becomes the property expressed with an upward-slant-to-the-right straight line. And the way when a motor tilt angle is large serves as a straight line with a larger inclination than the case where motor **** or ** is small, and larger output-torque T can be obtained in the same discharge pressure P.

[0044] Return and the control valve 24 for shredding equipment are 3 location change-over valves at drawing 3 , and the pressure oil which is prepared in the discharge-tube way 27 of a hydraulic pump 22, and is supplied from a hydraulic pump 22 to the hydraulic motor 12 for shredding equipment is controlled. At this time, normal rotation lateral pressure oil supply line 28a for supplying a pressure oil to it, when making the downstream of the control valve 24 for shredding equipment carry out the normal rotation drive of the hydraulic motor 12 for shredding equipment, and inversion lateral pressure oil supply line 28b for supplying a pressure oil, when carrying out the inversion drive of the hydraulic motor 12 for shredding equipment are connected, and the pressure oil from a hydraulic pump 22 is led to the hydraulic motor 12 for shredding equipment at the time of a normal rotation drive and an inversion drive, respectively.

[0045] This control valve 24 equips both ends with the pilot mechanical components 24a and 24b, is the pilot operated valve of the center-by-pass mold operated using a pilot pressure, and is operated by the pilot pressure generated by solenoid operated directional control valves 30 and 31 using the pressure generated with said pilot pump 29. These solenoid operated directional control valves 30 and 31 are solenoid operated directional control valves equipped with the solenoid mechanical components 30a and 31a, respectively. The solenoid driven with the control signals Sa (it corresponds to the drive to the normal rotation direction of the hydraulic motor 12 for shredding equipment) and Sb (it corresponds to the drive to the inversion direction of the hydraulic motor 12 for shredding equipment) from a controller 32 is prepared in the solenoid mechanical components 30a and 31a, respectively, and solenoid operated directional control valves 30 and 31 are switched according to the input of these normal rotation control signal Sa or the inversion control signal Sb.

[0046] That is, if the normal rotation control signal Sa is outputted to solenoid mechanical-component 30a of a solenoid operated directional control valve 30 from a controller 32, a

solenoid operated directional control valve 30 will be switched to free passage location 30A by the side of drawing 3 Nakamigi. Thereby, the pressure oil from the pilot pump 29 is led to pilot line 34a for normal rotation of the solenoid-operated-directional-control-valve 30 downstream through the discharge-tube way 33 and free passage location 30A, and is led to pilot mechanical-component 24a of a control valve 24 as a pilot pressure for normal rotation through these. When a control signal Sa is not outputted to mechanical-component 30a of a solenoid operated directional control valve 30 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 30 returns to cutoff location 30B shown in drawing 3 by the energization force of spring 30b, and the pressure in pilot line 34a for normal rotation becomes equal to the pressure (tank **) of a tank 36 through the tank duct 39.

[0047] Moreover, if the inversion control signal Sb is outputted to solenoid mechanical-component 31a of a solenoid operated directional control valve 31 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 31 will be switched to free passage location 31A by the side of drawing 3 Nakamigi. Thereby, like the above, the pressure oil from the pilot pump 29 is led to pilot line 34b for an inversion of the solenoid-operated-directional-control-valve 31 downstream, and is led to pilot mechanical-component 24b of a control valve 24 as a pilot pressure for an inversion. When a control signal Sb is not outputted to mechanical-component 31a of a solenoid operated directional control valve 31 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 31 returns to cutoff location 31B shown in drawing 3 by the energization force of spring 31b, and the pressure in pilot line 34b for an inversion becomes equal to the pressure (tank **) of a tank 36 through the tank duct 39.

[0048] When the normal rotation control signal Sa is outputted from a controller 32 by the above and the inversion control signal Sb is not outputted, it is switched to change-over location 24A by the side of drawing 3 Nakagami, the pressure oil from a hydraulic pump 22 is supplied to the hydraulic motor 12 for shredding equipment through the discharge-tube way 27, control-valve change-over location 24A, and normal rotation lateral pressure oil supply line 28a, and the hydraulic motor 12 for shredding equipment drives a control valve 24 in the normal rotation direction (forward direction). The return oil at this time is introduced to a tank 36 through control-valve change-over location 24A and the tank duct 35 from inversion lateral pressure oil supply line 28b.

[0049] Moreover, when the inversion control signal Sb is outputted from a controller 32 and the normal rotation control signal Sa is not outputted, it is switched to change-over location 24B by the side of drawing 3 Nakashita, the pressure oil from a hydraulic pump 22 is supplied to the hydraulic motor 12 for shredding equipment through the discharge-tube way 27, control-valve change-over location 24B, and inversion lateral pressure oil supply line 28b, and the hydraulic motor 12 for shredding equipment drives a control valve 24 in the inversion direction (hard flow). The return oil at this time is introduced to a tank 36 through control-valve change-over location 24B and the tank duct 35 from normal rotation lateral pressure oil supply line 28a.

[0050] Furthermore, when the control signals Sa and Sb from the controller 32 to the mechanical components 30a and 31a of solenoid operated directional control valves 30 and 31 are not outputted by all, it returns to center-valve-position 24C shown in drawing 3 by the energization force in which control valves 24 are springs 24c and 24d, and the discharged oil of a hydraulic pump 22 returns to a tank 36 through the tank duct 35. That is, since a pressure oil is no longer supplied to neither normal rotation lateral pressure oil supply line 28a nor inversion lateral pressure oil supply line 28b, the hydraulic motor 12 for shredding equipment stops.

[0051] The aforementioned regulators 37 and 38 consist of a regulator 37 for input torque limitation control, and a regulator 38 for motor revolving speed control.

[0052] If these regulators 37 and 38 are equipped with Pistons 37A and 38A, respectively and Pistons 37A and 38A move to the method of drawing 3 Nakamigi If the tilt angle (namely, pump capacity or displacement volume) of cam-plate 22a of a hydraulic pump 22 is changed so that the amount of discharge flow of a hydraulic pump 22 may decrease, and Pistons 37A and 38A move to the left in drawing 3 The tilt angle of cam-plate 22a is changed so that the capacity (the amount of discharge flow per rotation) of a hydraulic pump 22 may increase.

[0053] The pilot line 42 which branched from the discharge-tube way 27 of a hydraulic pump 22

is connected to bottom side cut room 37a of the regulator 37 for input torque limitation control, and the discharge pressure P of a hydraulic pump 22 is led to bottom side cut room 37a by this. By this, when high, the hydraulic-pump 22 discharge pressure P moves to the method of drawing 3 Nakamigi, and piston 37A decreases [discharge pressure] the amount of discharge flow of a hydraulic pump 22, and it operates so that piston 37A may move to the left in drawing 3 and a discharge pressure P may increase the amount of discharge flow, when low. Consequently, the maximum of the amount of discharge flow is small restricted as a discharge pressure P rises, and the tilt angle of cam-plate 22a of a hydraulic pump 22 is controlled so that the input horsepower (input torque) of a hydraulic pump 22 turns into below the output horsepower (output torque) of an engine 23 (well-known input torque limitation control or horsepower control).

[0054] On the other hand, the pilot pressure (control pressure) generated by the solenoid operated directional control valve 43 using the pressure generated with said pilot pump 29 is introduced into bottom side cut room 38a of the regulator 38 for motor revolving speed control by the pilot line 44 for pump capacity adjustment, and piston 38A drives by this pilot pressure to it. That is, the aforementioned solenoid operated directional control valve 43 is a solenoid operated directional control valve equipped with solenoid mechanical-component 43a, the solenoid driven with the control signal Sr from a controller 32 is prepared in solenoid mechanical-component 43a, and a solenoid operated directional control valve 43 is switched to it according to the input of the control signal Sr. If a control signal Sr is outputted to solenoid mechanical-component 43a of a solenoid operated directional control valve 43 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 43 will be switched to free passage location 43A by the side of drawing 3 Nakamigi. Thereby, the pressure oil from the pilot pump 29 is led to the pilot line 43 for pump capacity adjustment of the solenoid-operated-directional-control-valve 43 downstream through the discharge-tube way 33 and free passage location 43A, and is led to bottom side cut room 38a of a regulator 38 as a pilot pressure for pump **** control through these. When a control signal Sr is not outputted to mechanical-component 43a of a solenoid operated directional control valve 43 from a controller 32, a solenoid operated directional control valve 43 returns to cutoff location 43B shown in drawing 3 by the energization force of spring 43b, and the pressure in the pilot line 43 for pump capacity adjustment becomes equal to the pressure (tank **) of a tank 36 through the tank duct 39.

[0055] When a control signal Sr is outputted from a controller 32 the above result, the tilt angle of cam-plate 22a of a hydraulic pump 22 decreases, the pump capacity (discharging volume) of a hydraulic pump 22 decreases, a control signal Sr comes out from a controller 32, in being feeble, the tilt angle of cam-plate 22a of a hydraulic pump 22 increases, and the pump capacity of a hydraulic pump 22 increases.

[0056] In addition, relief valves 47 and 48 are formed in the branched ducts 45 and 46, respectively from said discharge-tube ways 27 and 33 of a hydraulic pump 22 and the pilot pump 29, and the value of the relief pressure which restricts the maximum of the discharge pressure of a hydraulic pump 22 and the pilot pump 29, respectively is set up by the energization force of the springs 47a and 48a with which each was equipped.

[0057] Moreover, especially this hydraulic transmission is equipped with the control valve for conveyors which controls the flow (a direction and flow rate) of the pressure oil from said hydraulic pump 22 (or other hydraulic pumps which are not illustrated may already be used) to these hydraulic motors 14, 18, and 10 to said hydraulic motor 14 for conveyors, the hydraulic motor 18 for magnetic separators, and the left and the hydraulic motor for right transit 10, the control valve for magnetic separators, and the left and the control valve for right transit (not shown) although not illustrated.

[0058] The control valve for conveyors and the control valve for magnetic separators are solenoid operated directional control valves, respectively, from a hydraulic pump 22, a pressure oil is supplied, and drives [they are switched to a free passage location by outputting a control signal to these solenoid operated directional control valves from a controller 32,] to the hydraulic motor 14 for these conveyors, and the hydraulic motor 18 for magnetic separators, and a conveyor 5 and a magnetic separator 6 operate.

[0059] The left and the control valve for right transit are change-over valves in which manual

switching is possible, controls the flow of the pressure oil from said hydraulic pump 22 (or other hydraulic pumps) to the left and the hydraulic motor 10 for right transit by the control lever 49 prepared in the aforementioned driver's seat 21 following actuation of the control lever 49, drives the left and the right endless track track link 8, and makes it run the transit object 4 by this.
[0060] In addition, although detailed explanation is omitted, in this hydraulic transmission, a well-known interlocking device can perform [the pressure-oil supply to the hydraulic motor 12 for crushing and the pressure-oil supply to the left and the hydraulic motor 10 for right transit] no longer to coincidence, and the crushing actuation and the transit actuation of the transit object 4 by shredding equipment 2 can carry out no longer to coincidence by this (refer to below-mentioned of operation change dial the 25i):
[0061] Drawing 5 is a front view showing the detail structure of a control panel 25. Normal rotation start-switch 25a for making a control panel 25 start shredding equipment 2 in the normal rotation direction in this drawing 5 , Safety switch 25b for stopping shredding equipment 2, and inversion start-switch 25c for starting shredding equipment 2 in the inversion direction, 25d of start switches for starting a conveyor 5, and safety switch 25e for stopping a conveyor 5, 25f of start switches for starting a magnetic separator 6, 25g of safety switches for stopping a magnetic separator 6, Shredder mode dial 25h which chooses the rotational frequency (rotational speed) of shredding equipment 2 from three, a slow mode, medium-speed mode, and fast mode, It has of operation change dial 25i which chooses either of the transit modes which enable transit actuation of the crushing mode which enables crushing actuation by shredding equipment 2, and the transit object 4 about actuation of the above-mentioned interlocking device.
[0062] If an operator performs actuation of each switch 25 a-g of the above-mentioned control panel 25 and dial 25h, and i, the actuation signal will be inputted into the aforementioned controller 32. Based on these actuation signal, a controller 32 generates the above-mentioned control signals Sa, Sb, Sm, and Sr etc. to the solenoid operated directional control valves 30, 31, and 41 and 43 grades which were mentioned above, and outputs them to them.
[0063] The important section of the gestalt of this operation here is according to a shredder mode dial 25h [of the above-mentioned control panel 25 by the operator] selection input to control the tilt angle of a hydraulic pump 22 and the hydraulic motor 12 for shredding equipment. Drawing 6 is a flow chart showing the contents of control of the controller 32 about this function.
[0064] In drawing 6 , it first judges any should be chosen between a slow mode, medium-speed mode, and fast mode by shredder mode dial 25h at step 10.
[0065] When fast mode is chosen, it moves to step 20A and the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is made small through rod section 26a of cylinder equipment 26 by what the control signal Sm to solenoid mechanical-component 40a of a solenoid operated directional control valve 40 is turned ON for (it outputs). Then, it moves to step 30A, and by what the control signal Sr to solenoid mechanical-component 43a of a solenoid operated directional control valve 43 is turned OFF for (it considers as the condition of not outputting), the tilt angle (capacity) of a hydraulic pump 22 is enlarged through piston 38a of the regulator 38 for motor revolving speed control, and this flow is ended.
[0066] Moreover, when the slow mode is chosen at step 10, it moves to step 20B and the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is enlarged by what the control signal Sm to a solenoid operated directional control valve 40 is turned OFF for (it considers as the condition of not outputting). Then, it moves to step 30B, and by what the control signal Sr to a solenoid operated directional control valve 43 is turned ON for (it outputs), the tilt angle (capacity) of a hydraulic pump 22 is made small, and this flow is ended.
[0067] Furthermore, when medium-speed mode is chosen at step 10, after moving to step 20C, turning OFF the control signal Sm to a solenoid operated directional control valve 40 and enlarging the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment, by turning OFF the control signal Sr to step 30C ** and a solenoid operated directional control valve 43, the tilt angle (capacity) of a hydraulic pump 22 is enlarged, and this flow is ended.
[0068] In addition, while shredder mode dial 25h of a control panel 25 constitutes a setting means to set up the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment of an

application for patent given [range each] in a term, in the above The motor capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment of the variable-capacity mold which drives shredding equipment, The pump capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic pump of the variable-capacity mold which supplies a pressure oil to the hydraulic motor for shredding equipment which drives shredding equipment, The motor pump capacity actuation means which carries out an actuation setup of the capacity of the hydraulic pump of the variable-capacity mold which supplies a pressure oil to the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment and the hydraulic motor for shredding equipment of a variable-capacity mold which drive shredding equipment is also constituted.

[0069] Moreover, a controller 32, a solenoid operated directional control valve 40, the pilot line 41 for capacity adjustment, and cylinder equipment 26 constitute the motor capacity control means which controls the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment according to a setup of a setting means, and the regulator 38 a controller 32, a solenoid operated directional control valve 43, the pilot line 44 for pump capacity adjustment, and for motor revolving speed control constitutes the pump capacity control means which controls the capacity of said hydraulic pump according to a setup of a setting means. Furthermore, the regulator 38 a controller 32, a solenoid operated directional control valve 40, the pilot line 41 for capacity adjustment, cylinder equipment 26, a solenoid operated directional control valve 43, the pilot line 44 for pump capacity adjustment, and for motor revolving speed control also constitutes the motor pump capacity control means which associates mutually the capacity of said hydraulic pump, and the capacity of said hydraulic motor for shredding equipment, and controls them according to a setup of a setting means.

[0070] Moreover, at this time, among the above, cylinder equipment 26 constitutes the regulator for motors of the hydraulic drive which adjusts the tilt angle of the hydraulic motor for shredding equipment, and a controller 32, a solenoid operated directional control valve 40, and the pilot line 41 for capacity adjustment constitute a pilot oppression means for motors to control the pilot pressure which drives the regulator for motors. Moreover, the regulator 38 for motor revolving speed control constitutes the regulator for pumps of the hydraulic drive which adjusts the tilt angle of a hydraulic pump, and a controller 32, a solenoid operated directional control valve 43, and the pilot line 44 for pump capacity adjustment constitute a pilot oppression means for pumps to control the pilot pressure which drives the regulator for pumps.

[0071] Next, actuation and an operation of the gestalt of this operation are explained below.

[0072] In the self-propelled crusher of the above-mentioned configuration, at the time of crushing, after an operator chooses "crushing" by of operation change dial 25i of a control panel 25 and makes transit actuation impossible, he pushes 25f of magnetic-separator start switches, and 25d of conveyor start switches. Thereby, the hydraulic motor 18 for magnetic separators and the hydraulic motor 14 for conveyors drive. Moreover, at this time, after choosing a "low speed", "medium speed" or, and a "high speed" by shredder mode dial 25h, shredder normal rotation start-switch 25a is pushed. Thereby, the hydraulic motor 12 for shredding equipment drives in the normal rotation direction. By the above, a magnetic separator 6, a conveyor 5, and shredding equipment 2 carry out sequential starting.

[0073] And if debris-ed is fed into a hopper 1, for example with the bucket of a hydraulic excavator, the debris-ed received with the hopper 1 will be led to shredding equipment 2, and will be crushed by predetermined magnitude with shredding equipment 2. From the space of the shredding equipment 2 lower part, on a conveyor 5, the crushed debris falls, is carried, and magnitude is arranged mostly and, finally it is taken out from the posterior part (drawing 1 Nakamigi edge) of a self-propelled crusher.

[0074] At this time, as mentioned above using drawing 6 , with the gestalt of this operation, the rotational speed of cutter 2b of shredding equipment 2 can be changed according to which should be chosen among a "low speed", "medium speed", and a "high speed" by shredder mode dial 25h. Hereafter, that operation is explained according to this velocity mode.

[0075] (1) While supplying the pressure oil of a large flow rate by the same pump rotation by making a hydraulic pump 22 into large **** as mentioned above using drawing 6 when a "high

speed" is chosen by fast mode shredder mode dial 25h, accelerate motor rotation by the same flow rate by making the hydraulic motor 12 for shredding equipment into small ****.
[0076] The drawing 7 solid line shows the output torque characteristic of the hydraulic motor 12 for shredding equipment at this time. Along an axis of abscissa, the rotational frequency N of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is taken, and output-torque T of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is taken and expressed to the axis of ordinate. When fast mode is chosen as a result of the above control, as shown in the characteristic ray of this drawing 7 solid line, the hydraulic motor 12 for shredding equipment can be rotated at high speed (the big rotational frequency N), making maximum of Torque T comparatively small. Therefore, the debris which is comparatively easy to crush can be crushed efficiently, and since it is a high speed, many amounts of debris-ed can also be processed.
[0077] (2) While supplying the pressure oil of a small flow rate by making a hydraulic pump 22 into small **** as mentioned above using drawing 6 when a "low speed" is chosen by slow-mode shredder mode dial 25h, slow down motor rotation by the same flow rate by making the hydraulic motor 12 for shredding equipment into large ****.
[0078] The output torque characteristic of the hydraulic motor 12 for shredding equipment at this time is expressed with the broken line in drawing 7 . As shown in this characteristic ray, when a slow mode is chosen as a result of the above control, the hydraulic motor 12 for shredding equipment can be rotated at a low speed (the small rotational frequency N), enlarging maximum of Torque T comparatively. Therefore, the debris which is comparatively hard to crush can be crushed efficiently. Moreover, for a low speed, the amount of scattering of debris-ed can also be lessened and can improve the ****** of debris-ed.
[0079] (3) When "medium speed" is chosen by medium-speed mode shredder mode dial 25h, motor rotation by the same flow rate can be slowed down by making the hydraulic motor 12 for shredding equipment into large ****, supplying the pressure oil of a large flow rate by making a hydraulic pump 22 into large ****, as mentioned above using drawing 6 .
[0080] The output torque characteristic of the hydraulic motor 12 for shredding equipment at this time is expressed with the alternate long and short dash line in drawing 7 . As shown in this characteristic ray, when medium-speed mode is chosen as a result of the above control, the hydraulic motor 12 for shredding equipment can be rotated at the rate of [of the above-mentioned fast mode and a slow mode] middle (rotational frequency), securing the maximum of the torque T almost equivalent to the time of the above-mentioned slow mode.
[0081] As explained above, when an operator changes the tilt angle (motor capacity) of the hydraulic motor 12 for crushing, and the tilt angle (pump capacity) of a hydraulic pump 22 according to which should be chosen among a "low speed", "medium speed", and a "high speed" by shredder mode dial 25h, according to the gestalt of this operation, the rotational speed of cutter 2b of shredding equipment 2 can be changed to arbitration.
[0082] At this time, the rotational speed of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is controllable regardless of the opening of the control valve 24 for shredding equipment which controls the pressure oil from the hydraulic pump 22 to the hydraulic motor 12 for shredding equipment. Thereby, like structure before, since it can prevent that the big pressure loss by diaphragm which performs rotational-speed control of the hydraulic motor for shredding equipment only by the opening of the control valve for shredding equipment occurs, decline in energy efficiency can be prevented.
[0083] In addition, it sets in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention. It responds to which the operator should choose by shredder mode dial 25h among a "low speed", "medium speed", and a "high speed." Although solenoid operated directional control valves 40 and 43 were alternatively switched to the free passage locations 40A and 43A or the cutoff locations 40B and 43B and the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment and a hydraulic pump 22 was alternatively controlled by this to small capacity or large capacity It is not restricted to this. namely, these valves 40 and 43 — electromagnetism — it is also possible by using a proportioning valve to change the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment and a hydraulic pump 22 more densely by changing the control signals Sm and Sr over them from a controller 32 to a multistage story or a stepless story.

[0084] Moreover, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although the operator changed both the tilt angle (motor capacity) of the hydraulic motor 12 for crushing, and the tilt angle (pump capacity) of a hydraulic pump 22 according to which should be chosen among a "low speed", "medium speed", and a "high speed" by shredder mode dial 25h as shown in drawing 6 , it is not restricted to this. That is, in the limitation which acquires the effectiveness of above-mentioned this invention, if either is changed among the tilt angle (motor capacity) of the hydraulic motor 12 for crushing, and the tilt angle (pump capacity) of a hydraulic pump 22, it is sufficient.

[0085] Drawing 8 is a flow chart showing the contents of control of the controller 32 in the case of changing only the tilt angle (motor capacity) of the hydraulic motor 12 for crushing. in this case, it mentioned above — as — as a valve 40 -- electromagnetism -- motor capacity is changed to small capacity, inside capacity, and mass three using a proportioning valve by changing the control signal Sm from a controller 32 to a three-stage. Namely, in fast mode, make the control signal Sm to solenoid mechanical-component 40a of a solenoid operated directional control valve 40 into max by step 20A, and the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is made small. In a slow mode, a control signal Sm is made into min (for example, 0) by step 20B, and the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is enlarged. In medium-speed mode Make a control signal Sm into a middle value by step 20C, and let the tilt angle (capacity) of the hydraulic motor 12 for shredding equipment be middle magnitude. The effectiveness that an operator can perform a rotational-speed setup of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is acquired like the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention also by such control, preventing decline in energy efficiency.

[0086] Drawing 9 is a flow chart showing the contents of control of the controller 32 in the case of changing only the tilt angle (pump capacity) of a hydraulic pump 22. in this case, the above — the same -- carrying out — a valve 43 -- electromagnetism — pump capacity is changed to a three-stage using a proportioning valve by changing the control signal Sr from a controller 32 to a three-stage. By fast mode, the control signal Sr to a solenoid operated directional control valve 43 is made into min (for example, 0) by step 30A, and the tilt angle (capacity) of a hydraulic pump 22 is enlarged, and a control signal Sr is made into max by step 30B, and the tilt angle (capacity) of a hydraulic pump 22 is made small, and in medium-speed mode, make a control signal Sr into a middle value by step 30C, and let the tilt angle (capacity) of a hydraulic pump 22 be middle magnitude at a slow mode. The effectiveness that an operator can perform a rotational-speed setup of the hydraulic motor 12 for shredding equipment is acquired like the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention also by this, preventing decline in energy efficiency.

[0087] Moreover, application is not restricted only to the hydraulic circuit of a type as shown in drawing 3 , and this invention can be applied also to the so-called closed circuit type like the indication to JP,8-9308,B of hydraulic circuit about a wheel loader, for example, the same effectiveness is acquired also in this case.

[0088]

[Effect of the Invention] According to invention claim 1 and given in two, if an operator sets up the rotational frequency of the hydraulic motor for shredding equipment with a setting means, according to the setup, a motor capacity control means or a pump capacity control means will control the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment. Moreover, according to invention according to claim 3, according to a setup of a setting means to set up the rotational frequency of said hydraulic motor for shredding equipment, for example, the capacity of a hydraulic pump and the capacity of the hydraulic motor for shredding equipment are associated mutually, and are controlled by the motor pump capacity control means. Therefore, regardless of the opening of the control valve for shredding equipment, the rotational speed of the hydraulic motor for shredding equipment is controllable. Therefore, it can prevent that the big pressure loss by diaphragm occurs, and decline in energy efficiency can be prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is a side elevation showing the self-propelled whole crusher structure which is the candidate for application of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention.
[Drawing 2] It is a plan showing the self-propelled whole crusher structure which is the candidate for application of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention.
[Drawing 3] It is the oil pressure circuit diagram which expresses the important section configuration concerning the hydraulic motor for shredding equipment among the gestalten of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention.
[Drawing 4] In the gestalt of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention, it is drawing showing an example of the output torque characteristic of the hydraulic motor for shredding equipment realized as a result of tilt angle control.
[Drawing 5] It is a front view showing the detail structure of the control panel with which the gestalt of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention was equipped.
[Drawing 6] It is a flow chart showing the contents of control of the controller with which the gestalt of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention was equipped.
[Drawing 7] In the gestalt of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention, it is drawing having shown the output torque characteristic of the hydraulic motor for shredding equipment at the time of choosing a "high speed" with a shredder mode dial.
[Drawing 8] In the gestalt of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention, it is a flow chart showing the contents of control of the controller in the case of changing only the tilt angle (motor capacity) of the hydraulic motor for crushing.
[Drawing 9] In the gestalt of 1 operation of the hydraulic transmission of the self-propelled crusher of this invention, it is a flow chart showing the contents of control of the controller in the case of changing only the tilt angle (pump capacity) of a hydraulic pump.
[Description of Notations]
24 Control Valve for Shredding Equipment
25 Control Panel
25h Shredder mode dial (a setting means, a motor capacity actuation means, a pump capacity actuation means, motor pump capacity actuation means)
26 Cylinder Equipment (Regulator for Motors, Motor Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)
32 Controller (Pilot Oppression Means for Motors, Pilot Oppression Means for Pumps, Motor Capacity Control Means, Pump Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)
38 Regulator (Regulator for Pumps, Pump Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)
40 Solenoid Operated Directional Control Valve (Pilot Oppression Means for Motors, Motor

Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)
41 Pilot Line for Capacity Adjustment (Pilot Oppression Means for Motors, Motor Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)
43 Solenoid Operated Directional Control Valve (Pilot Oppression Means for Pumps, Pump Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)
44 Pilot Line for Pump Capacity Adjustment (Pilot Oppression Means for Pumps, Pump Capacity Control Means, Motor Pump Capacity Control Means)

[Translation done.]

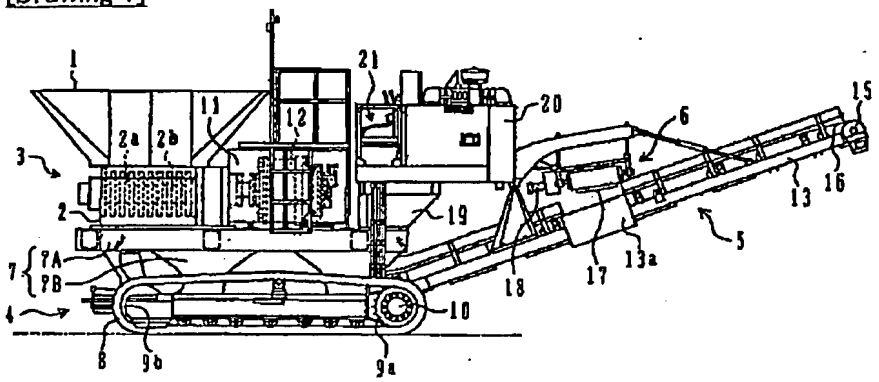
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

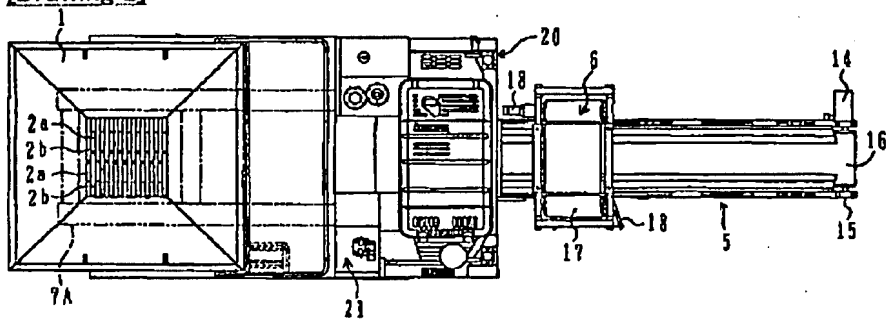
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

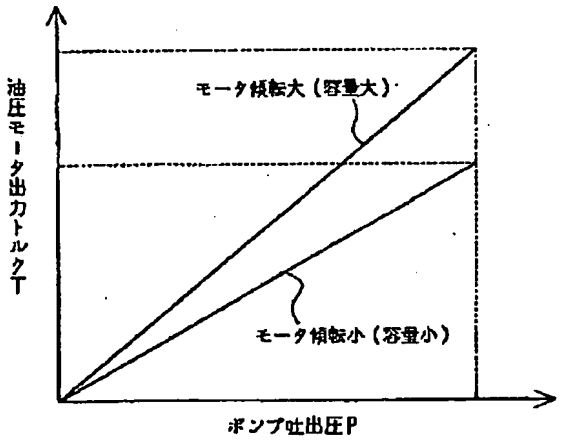
[Drawing 1]



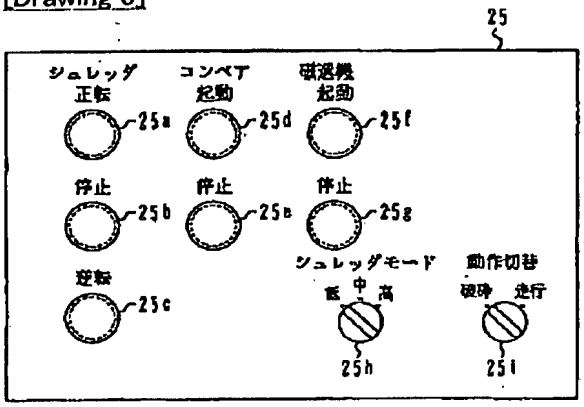
[Drawing 2]



[Drawing 4]

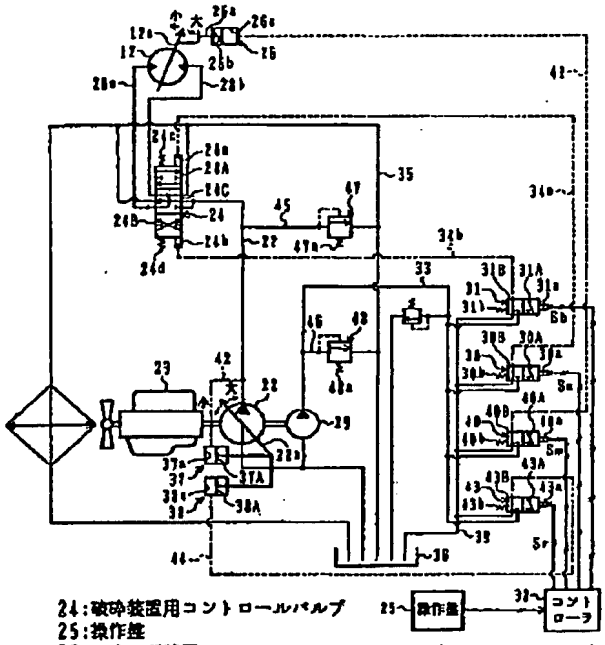


[Drawing 5]



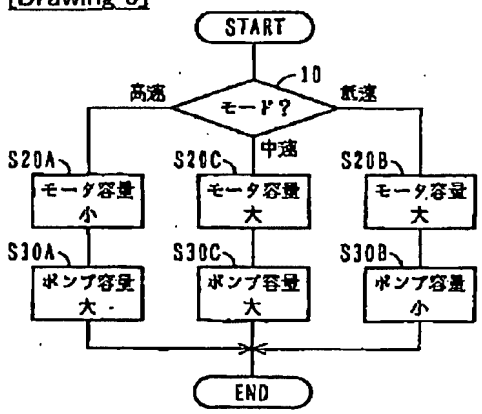
25h：シュレッダモードダイヤル
（設定手段、モータ容量操作手段、
ポンプ容量操作手段、モータ・ポンプ
容量操作手段）

[Drawing 3]

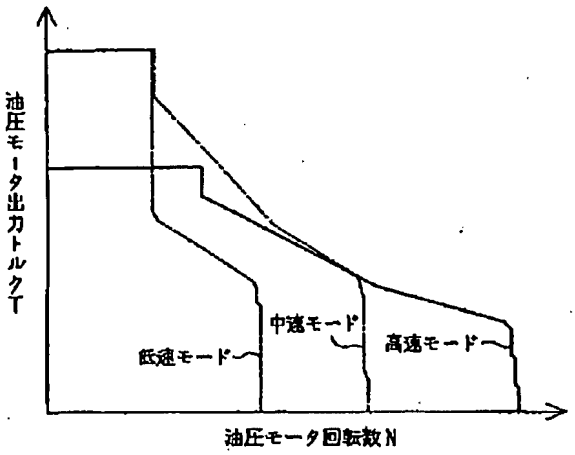


24:破砕装置用コントロールバルブ
25:操作盤
26:シリンダ装置
32:コントローラ
38:レギュレータ
40:電磁切換弁
41:容量調整用パイロットライン
43:電磁切換弁
44:ポンプ容量調整用パイロットライン

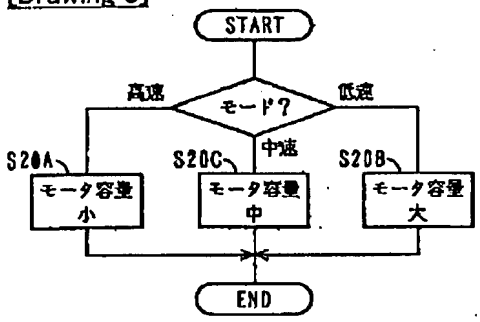
[Drawing 6]



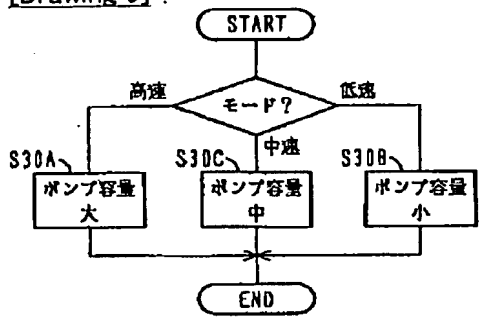
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号
特開2002－219379
（P2002－219379A）
(43)公開日　平成14年８月６日(2002.8.6)

(51)Int.Cl.'	識別記号	ＦＩ		テーマコード'（参考）
Ｂ０２Ｃ 23/00		Ｂ０２Ｃ 23/00		Ｅ 3Ｈ０８９
21/02			21/02	4Ｄ０６７
Ｆ１５Ｂ 11/02		Ｆ１５Ｂ 11/02		Ｅ
				Ｃ

審査請求 未請求 請求項の数12 ＯＬ （全 14 頁）

(21)出願番号　特願2001－21110(P2001－21110)

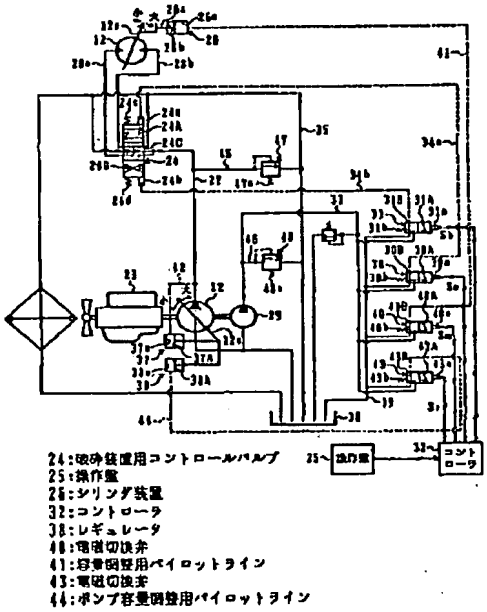
(22)出願日　平成13年１月30日(2001.1.30)

(71)出願人 000005522
日立建機株式会社
東京都文京区後楽二丁目５番１号
(72)発明者 田中　正道
茨城県土浦市神立町650番地　日立建機株式会社土浦工場内
(72)発明者 関　一秀
茨城県土浦市神立町650番地　日立建機株式会社土浦工場内
(74)代理人 100077816
弁理士　春日　譲　（外１名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　自走式破砕機の油圧駆動装置及び自走式破砕機の操作盤

(57)【要約】
【課題】エネルギ効率の低下を防止しつつ、操作者による破砕装置用油圧モータの回転速度設定を行える自走式破砕機の油圧駆動装置を提供する。
【解決手段】少なくとも１つの油圧ポンプ２２から吐出される圧油により破砕装置２を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータ１２を備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、破砕装置用油圧モータ１２の回転数を設定するシュレッダモードダイヤル２５ｈを備えた操作盤２５と、この設定に応じて破砕装置用油圧モータ１２の容量を制御するコントローラ３２、電磁切換弁４０、容量調整用パイロットライン４１、及びシリンダ装置２６とを設ける。



【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

1

【特許請求の範囲】

【請求項１】少なくとも１つの油圧ポンプから吐出される圧油によりせん断式破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、

前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段と、

この設定手段の設定に応じて前記破砕装置用油圧モータの容量を制御するモータ容量制御手段とを備えたことを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項２】少なくとも１つの可変容量型の油圧ポンプから吐出される圧油によりせん断式破砕装置を駆動する破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、

前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段と、

この設定手段の設定に応じて前記油圧ポンプの容量を制御するポンプ容量制御手段とを備えたことを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項３】少なくとも１つの可変容量型の油圧ポンプから吐出される圧油によりせん断式破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、

前記油圧ポンプの容量と前記破砕装置用油圧モータの容量とを、互いに関連づけて制御するモータ・ポンプ容量制御手段を設けたことを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項４】請求項３記載の自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段をさらに有し、前記モータ・ポンプ容量制御手段は、この設定手段の設定に応じて、前記油圧ポンプの容量と前記破砕装置用油圧モータの容量とを互いに関連づけて制御する自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項５】請求項１乃至４記載の自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記破砕装置用油圧モータへ供給される圧油を制御する破砕装置用コントロールバルブを備えることを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項６】請求項１又は３記載の自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記モータ容量制御手段又はモータ・ポンプ容量制御手段は、前記破砕装置用油圧モータの傾転角を調整する油圧駆動のモータ用レギュレータと、このモータ用レギュレータを駆動するパイロット圧を制御するモータ用パイロット圧制御手段とを備えることを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項７】請求項２又は３記載の自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記ポンプ容量制御手段又はモータ・ポンプ容量制御手段は、前記油圧ポンプの傾転角を調整する油圧駆動のポンプ用レギュレータと、このポンプ用レギュレータを駆動するパイロット圧を制御するポンプ用パイロット圧制御手段とを備えることを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

2

【請求項８】請求項４記載の自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記モータ・ポンプ容量制御手段は、前記設定手段で前記破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に大きく設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を大きくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を小さくし、前記設定手段で前記破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に小さく設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を小さくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を大きくすることを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項９】請求項４記載の自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記設定手段は、高回転数モード、中回転数モード、低回転数モードの３つのモードを備えており、前記モータ・ポンプ容量制御手段は、前記設定手段で前記高回転数モードが設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を大きくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を小さくし、前記設定手段で前記中回転数モードが設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を大きくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を大きくし、前記設定手段で前記低回転数モードが設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を小さくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を大きくすることを特徴とする自走式破砕機の油圧駆動装置。

【請求項１０】せん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の操作盤において、

前記破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータの容量を操作設定するモータ容量操作手段を設けたことを特徴とする自走式破砕機の操作盤。

【請求項１１】せん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の操作盤において、

前記破砕装置を駆動する破砕装置用油圧モータへ圧油を供給する可変容量型の油圧ポンプの容量を操作設定するポンプ容量操作手段を設けたことを特徴とする自走式破砕機の操作盤。

【請求項１２】せん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の操作盤において、

前記破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータの容量及び前記破砕装置用油圧モータへ圧油を供給する可変容量型の油圧ポンプの容量を操作設定するモータ・ポンプ容量操作手段を備えたことを特徴とする自走式破砕機の操作盤。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、自走式破砕機の油圧駆動装置に関し、さらに詳しくは、回転歯の間に被破砕物を噛み込ませ被破砕物を噛み切るように細くせん断するせん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の油圧駆動装置に関する。

【０００２】

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

【従来の技術】近年、いわゆるリサイクル法の施行（平成３年１０月）といった廃棄物再利用促進の背景の下、自走式破砕機の活躍の場が拡がりつつある。この自走式破砕機は、走行手段により自走可能であるとともに、ホッパで受け入れた被破砕物（コンクリート塊、アスファルト塊、岩石、建設廃材、産業廃棄物等）を破砕装置で破砕し、その破砕物をコンベアで排出するものである。

【０００３】このとき、破砕装置としてはいくつかの種類が既に提唱されているが、建設廃材、家電品、プラスチック廃材、古タイヤなどを破砕するのに特に好適なものとして、せん断式破砕装置（いわゆるシュレッダを含む２軸せん断機等）が提唱されている。

【０００４】このせん断式破砕装置では、ほぼ平行に配置された複数の回転軸のそれぞれに回転歯を固定し、それら回転歯の間に被破砕物を噛み込ませ、これによって被破砕物を噛み切るように細くせん断する。このため、例えば石油のポリタンクのように角部が丸みを帯びた形状でなかなか回転歯中に噛み込みにくいようなものを破砕するときには、確実な噛み込み促進を図るために回転歯の回転速度はなるべく遅いほうが好ましい。また、被破砕物の材質が布、プラスチック等比較的軽いものである場合には、回転歯の回転速度が速いと破砕片の飛散が生じやすいという恐れがあり、この場合も回転歯の回転速度は遅いほうが好ましい。逆に、例えば冷蔵庫・洗濯機等の家電品のように比較的鋭い角部があり回転歯中に噛み込みやすく、また金属製等材質が重く飛散しにくいものの場合には、破砕効率の点からは回転歯の回転速度は速い方が好ましい。

【０００５】ここで、上記のようにせん断式の破砕装置でなく、複数個の衝撃刃を設けたロータを回転させこの衝撃刃からの打撃及び容器内壁に設けた反発板との衝突を用いて被破砕物を衝撃的に破砕するいわゆるインパクトクラッシャや、スイングジョーを固定ジョーに対して揺動運動させそれらの間で被破砕物を挟み付けるようにして破砕を行うジョークラッシャを対象とするものであるが、被破砕物の材質・種類等に応じ操作者が回転歯の回転速度を適宜設定可能とするものとして、従来、例えば特開平８－２５７４２５号公報に記載のものがある。この従来技術は、油圧源からの圧油により破砕装置を駆動する破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する回転速度設定器と、前記油圧ポンプから前記破砕装置用油圧モータへ供給される圧油を制御する電磁比例弁からなる破砕装置用コントロールバルブと、前記の回転速度設定器での設定に応じ前記破砕装置用コントロールバルブの開度を制御する指令値を出力する制御器とを備えている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、操作者が回転速度設定器において所定の破砕装置用油圧モータの回転速度（例えば高速、中速、低速の３段階のうちの１つ）を選択すると、この信号が制御器に入力され、制御器は、上記選択に対応した流量の圧油（例えば高速では大流量、中速では中流量、低速では小流量）を破砕装置用油圧モータへ供給するように破砕装置用コントロールバルブの開度を制御し、これによって上記選択に応じた速度で破砕装置用油圧モータを回転させるものである。

【０００７】そこで、前述したせん断式の破砕装置における被破砕物の種類・形状等に応じたモータ回転速度の適正化という観点から、上記従来技術をせん断方式の破砕装置を備えた自走式破砕機の油圧駆動装置に適用することが考えられる。

【０００８】しかしながら、この場合、以下のような課題がある。

【０００９】すなわち、上記従来技術では、油圧源からの圧油の流量を破砕装置用コントロールバルブの開度の大小のみによって制御するようになっているため、破砕装置用油圧モータの低速回転時には破砕装置用コントロールバルブの開度を強制的に小さく絞ることにより破砕装置用油圧モータへの供給流量を小さくしている。したがって、この場合にはコントロールバルブにおいて絞りによる大きな圧力損失が生じるため、エネルギ損失が大きくなり、エネルギ効率が低下する。また、通常、油圧源としてはエンジン駆動の油圧ポンプを用いるが、上記の大きなエネルギ損失の分、油圧ポンプの駆動のために不必要に大きな馬力が必要となり、この意味でもエネルギ効率が低下する。

【００１０】本発明は、上記の事柄に基づいてなされたものであり、その目的は、エネルギ効率の低下を防止しつつ、操作者による破砕装置用油圧モータの回転速度設定を行える自走式破砕機の油圧駆動装置を提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】（１）上記目的を達成するために、本発明は、少なくとも１つの油圧ポンプから吐出される圧油によりせん断式破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段と、この設定手段の設定に応じて前記破砕装置用油圧モータの容量を制御するモータ容量制御手段とを備える。

【００１２】本発明においては、操作者が設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数を設定すると、その設定に応じてモータ容量制御手段が破砕装置用油圧モータの容量を制御する。例えば、設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に大きく設定されたときは、破砕装置用油圧モータの容量を小さくすることで同一圧油流量に対する油圧モータの回転動作を増速してその回転数を大きくし、設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数が

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

相対的に小さく設定されたときは、破砕装置用油圧モータの容量を大きくすることで同一圧油流量に対する油圧モータの回転動作を減速してその回転数を小さくする。これにより、通常油圧ポンプから破砕装置用油圧モータへの圧油を制御するために設けられる破砕装置用コントロールバルブの開度に関係なく、破砕装置用油圧モータの回転速度を制御することができる。したがって、上記破砕装置用コントロールバルブの開度のみによって破砕装置用油圧モータの回転速度制御を行う従来構造のように、絞りによる大きな圧力損失が発生するのを防止でき、エネルギ効率の低下を防止できる。

【００１３】（２）上記目的を達成するために、また本発明は、少なくとも１つの可変容量型の油圧ポンプから吐出される圧油によりせん断式破砕装置を駆動する破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段と、この設定手段の設定に応じて前記油圧ポンプの容量を制御するポンプ容量制御手段とを備える。

【００１４】本発明においては、操作者が設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数を設定すると、その設定に応じてポンプ容量制御手段が破砕装置用油圧モータの容量を制御する。例えば、設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に大きく設定されたときは、油圧ポンプの容量を大きくすることで破砕装置用油圧モータへの供給流量を大きくしてその回転数を大きくし、設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に小さく設定されたときは、油圧ポンプの容量を小さくすることで破砕装置用油圧モータへの供給流量を小さくしその回転数を小さくする。これにより、通常油圧ポンプから破砕装置用油圧モータへの圧油を制御するために設けられる破砕装置用コントロールバルブの開度に関係なく、破砕装置用油圧モータの回転速度を制御することができる。したがって、上記破砕装置用コントロールバルブの開度のみによって破砕装置用油圧モータの回転速度制御を行う従来構造のように、絞りによる大きな圧力損失が発生するのを防止でき、エネルギ効率の低下を防止できる。

【００１５】（３）上記目的を達成するために、また本発明は、少なくとも１つの可変容量型の油圧ポンプから吐出される圧油によりせん断式破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータを備えた自走式破砕機の油圧駆動装置において、前記油圧ポンプの容量と前記破砕装置用油圧モータの容量とを、互いに関連づけて制御するモータ・ポンプ容量制御手段を設ける。

【００１６】本発明においては、モータ・ポンプ容量制御手段によって、例えば前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段の設定に応じて、油圧ポンプの容量と破砕装置用油圧モータの容量とを互いに関連づけて制御する。これにより、例えば、設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に大きく設定されたときは、破砕装置用油圧モータの容量を小さくし同一圧油流量に対する油圧モータの回転動作を増速するとともに併せて油圧ポンプの容量を大きくすることで破砕装置用油圧モータへの供給流量を大きくし、これによって破砕装置用油圧モータの回転数を大きくすることができる。また、設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に小さく設定されたときは、破砕装置用油圧モータの容量を大きくすることで同一圧油流量に対する油圧モータの回転動作を減速するとともに油圧ポンプの容量を小さくすることで破砕装置用油圧モータへの供給流量を小さくし、これによって破砕装置用油圧モータの回転数を小さくすることができる。このようにして、通常油圧ポンプから破砕装置用油圧モータへの圧油を制御するために設けられる破砕装置用コントロールバルブの開度に関係なく、破砕装置用油圧モータの回転速度を制御することができるので、上記破砕装置用コントロールバルブの開度のみによって破砕装置用油圧モータの回転速度制御を行う従来構造のように、絞りによる大きな圧力損失が発生するのを防止でき、エネルギ効率の低下を防止できる。

【００１７】（４）上記（３）において、好ましくは、前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段をさらに有し、前記モータ・ポンプ容量制御手段は、この設定手段の設定に応じて、前記油圧ポンプの容量と前記破砕装置用油圧モータの容量とを互いに関連づけて制御する。

【００１８】（５）上記（１）乃至（４）において、また好ましくは、前記油圧ポンプから前記破砕装置用油圧モータへ供給される圧油を制御する破砕装置用コントロールバルブを備える。

【００１９】（６）上記（１）又は（３）において、また好ましくは、前記モータ容量制御手段又はモータ・ポンプ容量制御手段は、前記破砕装置用油圧モータの傾転角を調整する油圧駆動のモータ用レギュレータと、このモータ用レギュレータを駆動するパイロット圧を制御するモータ用パイロット圧制御手段とを備える。

【００２０】（７）上記（２）又は（３）において、また好ましくは、前記ポンプ容量制御手段又はモータ・ポンプ容量制御手段は、前記油圧ポンプの傾転角を調整する油圧駆動のポンプ用レギュレータと、このポンプ用レギュレータを駆動するパイロット圧を制御するポンプ用パイロット圧制御手段とを備える。

【００２１】（８）上記（４）において、また好ましくは、前記モータ・ポンプ容量制御手段は、前記設定手段で前記破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に大きく設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を大きくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を小さくし、前記設定手段で前記破砕装置用油圧モータの回転数が相対的に小さく設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を小さくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を大きくする。

【００２２】（９）上記（４）において、また好ましく

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

は、前記設定手段は、高回転数モード、中回転数モード、低回転数モードの３つのモードを備えており、前記モータ・ポンプ容量制御手段は、前記設定手段で前記高回転数モードが設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を大きくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を小さくし、前記設定手段で前記中回転数モードが設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を大きくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を大きくし、前記設定手段で前記低回転数モードが設定されたときは、前記油圧ポンプの容量を小さくかつ前記破砕装置用油圧モータの容量を大きくする。

【００２３】（１０）上記目的を達成するために、さらに本発明は、せん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の操作盤において、前記破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータの容量を操作設定するモータ容量操作手段を設ける。

【００２４】（１１）上記目的を達成するために、また本発明は、せん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の操作盤において、前記破砕装置を駆動する破砕装置用油圧モータへ圧油を供給する可変容量型の油圧ポンプの容量を操作設定するポンプ容量操作手段を設ける。

【００２５】（１２）上記目的を達成するために、また本発明は、せん断式の破砕装置を備えた自走式破砕機の操作盤において、前記破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータの容量及び前記破砕装置用油圧モータへ圧油を供給する可変容量型の油圧ポンプの容量を操作設定するモータ・ポンプ容量操作手段を備える。

【００２６】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を用いて説明する。

【００２７】図１は、本発明の適用対象である自走式破砕機の全体構造を表す側面図であり、図２は、図１に示した自走式破砕機の上面図である。

【００２８】これら図１及び図２において、自走式破砕機は、例えば油圧ショベルのバケット等の作業具により被破砕物（例えば、建設廃材、家電品、プラスチック廃材、古タイヤ等）が投入され、その被破砕物を受け入れるホッパ１、及びホッパ１に受け入れた被破砕物をせん断し所定の大きさに破砕し下方へ排出するせん断式の破砕装置（この例では２軸シュレッダ）２を搭載した破砕機本体３と、この破砕機本体３の下方に設けられた走行体４と、前記の破砕装置２で破砕され下方へ排出された破砕物を受け入れて自走式破砕機の後方側（図１及び図２中右側）に運搬し搬出するコンベア５と、このコンベア５の上方に設けられコンベア５上を搬送中の破砕物に含まれる磁性物（鉄筋等）を磁気的に吸引除去する磁選機６とを有する。

【００２９】前記の走行体４は、本体フレーム７と、走行手段としての左・右無限軌道履帯８とを備えている。本体フレーム７は、例えば略長方形の枠体によって形成

され、前記破砕装置２、前記ホッパ１、及びパワーユニット２０（後述）等を載置する破砕機取付け部７Ａと、この破砕機取付け部７Ａと前記の左・右無限軌道履帯８とを接続するトラックフレーム部７Ｂとから構成される。また無限軌道履帯８は、駆動輪９ａと従動輪（アイドラ）９ｂとの間に掛け渡されており、駆動輪９ａ側に設けられた左・右走行用油圧モータ１０によって駆動力が与えられることにより自走式破砕機を走行させるようになっている。

【００３０】前記の破砕装置２は、図１及び図２に示すように、本体フレーム破砕機取付け部７Ａの長手方向前方側（図１及び図２中左側）端部に搭載されており、前記ホッパ１は、破砕装置２のさらに上部に配置されている。

【００３１】この破砕装置２は、２軸せん断機（いわゆるシュレッダ）であり、スペーサ２ａを介しカッタ（回転歯）２ｂを櫛歯状に所定間隔で取り付けた２つの回転軸（図示せず）を、互いに略平行でかつカッタ２ｂが交互に噛み合うように配置している。そして、それら回転軸を互いに逆方向へ回転させることにより、ホッパ１より供給された被破砕物をカッタ２ｂ．２ｂの間に噛み込ませて細片状に噛み切るようにせん断し、所定の大きさに破砕するようになっている。このとき、前記回転軸への駆動力は、本体フレーム破砕機取付け部７Ａ上の破砕装置２より後方側（すなわち本体フレーム破砕機取付け部７Ａの長手方向中間部）に設けた駆動装置１１内の可変容量型の破砕装置用油圧モータ１２から与えられる。

【００３２】前記のコンベア５は、フレーム１３に支持されコンベア用油圧モータ１４で駆動される駆動輪１５と、従動輪（アイドラ、図示せず）と、これら駆動輪１５及び従動輪の間に巻回して設けられたコンベアベルト１６とを備えており、コンベアベルト１６を循環駆動することによって前記破砕装置２からコンベアベルト１６上に落下してきた破砕物を運搬し、搬送側（図１及び図２中右側）端部から排出するようになっている。

【００３３】前記の磁選機６は、前記のコンベアベルト１６の上方にこのコンベアベルト１６と略直交するように配置された磁選機ベルト１７を、磁選機用油圧モータ１８によって磁力発生手段（図示せず）まわりに駆動することにより、磁力発生手段からの磁力を磁選機ベルト１７越しに作用させて磁性物を磁選機ベルト１７に吸着させた後コンベアベルト１６と略直交する方向に搬送し、コンベア５の前記フレーム１３に設けたシュート１３ａを介しコンベアベルト１６の側方に落下させるようになっている。

【００３４】前記の本体フレーム破砕機取付け部７Ａの長手方向後方側（図１、図２中右側）端部の上部には、パワーユニット積載部材１９を介し、パワーユニット２０が搭載されている。

【００３５】このパワーユニット２０は、前記の左・右

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

走行用油圧モータ１０、クラッシャ用油圧モータ１２、コンベア用油圧モータ１４、及び磁選機用油圧モータ１８等の油圧アクチュエータへ圧油を吐出する油圧ポンプ２２（図示せず、後述の図３参照）と、この油圧ポンプを駆動する原動機としてのエンジン２３（同）と、前記油圧ポンプから前記油圧アクチュエータへ供給される圧油の流れをそれぞれ制御する複数のコントロールバルブ２４等（同）を備えた制御弁装置（図示せず）などを内蔵している。

【００３６】また、パワーユニット２０の前方側（図１及び図２中左側）には、操作者が搭乗する運転席２１が設けられており、操作者がこの運転席２１に立つことにより、破砕作業中において破砕装置２による破砕状況をある程度監視することができるようになっている。

【００３７】ここで、上記破砕装置２、コンベア５、磁選機６、及び走行体４は、この自走式破砕機に備えられる油圧駆動装置によって駆動される被駆動部材を構成している。図３は、本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態のうち、前記破砕装置用油圧モータ１２に係わる要部構成を表す油圧回路図である。

【００３８】この図３において、油圧駆動装置は、上記エンジン２３と、このエンジン２３によって駆動される可変容量型の上記油圧ポンプ２２と、同様にエンジン２３によって駆動される固定容量型のパイロットポンプ２９と、油圧ポンプ２２から吐出される圧油が供給される前記破砕装置用油圧モータ１２と、油圧ポンプ２２から前記破砕装置用油圧モータ１２に供給される圧油の流れ（方向及び流量）を制御する破砕装置用コントロールバルブ２４と、破砕機本体３（例えば前記の運転席１６内）に設けられ、破砕装置２、コンベア５、及び磁選機６等の始動・停止を操作者が指示入力して操作するための操作盤２５と、パイロットポンプ２９で発生したパイロット圧に基づく制御圧力（詳細は後述）が導かれ、油圧ポンプ２２の吐出流量（ポンプ容量）を調整するレギュレータ３７，３８とを有している。

【００３９】破砕装置用油圧モータ１２は、前述のように破砕装置２動作用の駆動力を発生するものであり、斜板１２ａの傾転角が変化することにより容量（１回転当たりの必要流量）が変化可能な可変容量型のモータとなっている。この斜板１２ａの傾転角は、油圧駆動のシリンダ装置２６によって駆動調整される。すなわち、シリンダ装置２６は、斜板１２ａに連結されたロッド部２６ａと、ロッド部２６ａを図３中右側方向に付勢するばね部材２６ｂと、ボトム側油室２６ｃとを備えており、後述の容量調整用パイロットライン４１を介しボトム側油室２６ｃに圧油が導入されるとばね部材２６ｂの付勢力に抗して斜板１２ａの傾転角を小さく（すなわちモータ容量を小さく）し、ボトム側油室２６ｃに圧油が導入されなくなるとばね部材２６ｂの付勢力によって斜板１２ａの傾転角を大きく（すなわちモータ容量を大きく）するようになっている。

【００４０】このとき、上記容量調整用パイロットライン４１には、前記パイロットポンプ２９で発生された圧力を用いて電磁切換弁４０で生成されたパイロット圧により操作される。この電磁切換弁４０は、ソレノイド駆動部４０ａを備えた電磁切換弁である。ソレノイド駆動部４０ａには、コントローラ３２からの制御信号（駆動信号）Ｓｍで駆動されるソレノイドがそれぞれ設けられており、電磁切換弁４０はその制御信号Ｓｍの入力に応じて切り換えられるようになっている。すなわち、コントローラ３２から電磁切換弁４０のソレノイド駆動部４０ａに制御信号Ｓｍが出力されると、電磁切換弁４０が図３中右側の連通位置４０Ａに切り換えられる。これにより、パイロットポンプ２９からの圧油がその吐出管路３３及び連通位置４０Ａを経て電磁切換弁４０下流側の上記容量調整用パイロットライン４１へと導かれ、これらを介し、傾転制御用パイロット圧としてシリンダ装置２６のボトム側油室２６ｃへと導かれる。コントローラ３２から電磁切換弁４０の駆動部４０ａへ制御信号Ｓｍが出力されない場合は、電磁切換弁４０はばね４０ｂの付勢力で図３に示す遮断位置４０Ｂに復帰し、容量調整用パイロットライン４１内の圧力はタンク管路３９を介しタンク３６の圧力（タンク圧）と等しくなるようになっている。

【００４１】以上の結果、コントローラ３２から制御信号Ｓｍが出力された場合には、破砕装置用油圧モータ１２の斜板１２ａの傾転角が減少して油圧モータ１２の容量が減少し、コントローラ３２から制御信号Ｓｍが出力ない場合には、破砕装置用油圧モータ１２の斜板１２ａの傾転角が増大して油圧モータ１２の容量が増大するようになっている。

【００４２】図４は、上記のような傾転角制御の結果実現される、破砕装置用油圧モータ１２の出力トルク特性の一例を表したものである。横軸に油圧ポンプ２２のポンプ吐出圧Ｐをとり、縦軸には破砕装置用油圧モータ１２の出力トルクＴをとり、上述の傾転角が小さくなった場合と、大きくなった場合とを比較して示している。

【００４３】この図４において、破砕装置用油圧モータ１２の出力トルクＴは供給圧油の圧力（この場合、ポンプ吐出圧Ｐに等しい）とモータ容量との積で表されることから、モータ傾転角が大、小いずれの場合も右上がり直線で表される特性となる。そして、モータ傾転角が大きい場合のほうが、モータ傾転かくが小さい場合よりも傾きの大きい直線となり、同一の吐出圧Ｐではより大きい出力トルクＴを得ることができる。

【００４４】図３に戻り、破砕装置用コントロールバルブ２４は３位置切換弁であり、油圧ポンプ２２の吐出管路２７に設けられて油圧ポンプ２２から破砕装置用油圧モータ１２へ供給される圧油を制御するようになっている。このとき、破砕装置用コントロールバルブ２４の下

JUL. 5. 2007 2:13PM +1-212-319-5101 customer 01933 NO. 5988 P. 47
【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

流側には、破砕装置用油圧モータ１２を正転駆動させるときに圧油を供給するための正転側圧油供給管路２８ａと、破砕装置用油圧モータ１２を逆転駆動させるときに圧油を供給するための逆転側圧油供給管路２８ｂとが接続され、それぞれ正転駆動時及び逆転駆動時に油圧ポンプ２２からの圧油を破砕装置用油圧モータ１２へと導くようになっている。

【００４５】このコントロールバルブ２４は、両端にパイロット駆動部２４ａ，２４ｂを備え、パイロット圧を用いて操作されるセンターバイパス型のパイロット操作弁であり、前記パイロットポンプ２９で発生された圧力を用いて電磁切換弁３０，３１で生成されたパイロット圧により操作される。これら電磁切換弁３０，３１は、それぞれソレノイド駆動部３０ａ，３１ａを備えた電磁切換弁である。ソレノイド駆動部３０ａ，３１ａには、コントローラ３２からの制御信号Ｓａ（破砕装置用油圧モータ１２の正転方向への駆動に対応），Ｓｂ（破砕装置用油圧モータ１２の逆転方向への駆動に対応）で駆動されるソレノイドがそれぞれ設けられており、電磁切換弁３０，３１はそれら正転制御信号Ｓａ又は逆転制御信号Ｓｂの入力に応じて切り換えられるようになっている。

【００４６】すなわち、コントローラ３２から電磁切換弁３０のソレノイド駆動部３０ａに正転制御信号Ｓａが出力されると、電磁切換弁３０が図３中右側の連通位置３０Ａに切り換えられる。これにより、パイロットポンプ２９からの圧油がその吐出管路３３及び連通位置３０Ａを経て電磁切換弁３０下流側の正転用パイロットライン３４ａへと導かれ、これらを介し、正転用パイロット圧としてコントロールバルブ２４のパイロット駆動部２４ａへと導かれる。コントローラ３２から電磁切換弁３０の駆動部３０ａへ制御信号Ｓａが出力されない場合は、電磁切換弁３０はばね３０ｂの付勢力で図３に示す遮断位置３０Ｂに復帰し、正転用パイロットライン３４ａ内の圧力はタンク管路３９を介しタンク３６の圧力（タンク圧）と等しくなるようになっている。

【００４７】また、コントローラ３２から電磁切換弁３１のソレノイド駆動部３１ａに逆転制御信号Ｓｂが出力されると、電磁切換弁３１が図３中右側の連通位置３１Ａに切り換えられる。これにより、上記同様、パイロットポンプ２９からの圧油が電磁切換弁３１下流側の逆転用パイロットライン３４ｂへと導かれ、逆転用パイロット圧としてコントロールバルブ２４のパイロット駆動部２４ｂへと導かれる。コントローラ３２から電磁切換弁３１の駆動部３１ａへ制御信号Ｓｂが出力されない場合は、電磁切換弁３１はばね３１ｂの付勢力で図３に示す遮断位置３１Ｂに復帰し、逆転用パイロットライン３４ｂ内の圧力はタンク管路３９を介しタンク３６の圧力（タンク圧）と等しくなるようになっている。

【００４８】以上により、コントローラ３２から正転制御信号Ｓａが出力され逆転制御信号Ｓｂが出力されない場合には、コントロールバルブ２４は図３中上側の切換位置２４Ａに切り換えられ、油圧ポンプ２２からの圧油が吐出管路２７、コントロールバルブ切換位置２４Ａ、及び正転側圧油供給管路２８ａを介して破砕装置用油圧モータ１２に供給され、破砕装置用油圧モータ１２が正転方向（順方向）に駆動される。このときの戻り油は、逆転側圧油供給管路２８ｂからコントロールバルブ切換位置２４Ａ、タンク管路３５を介しタンク３６へ導入される。

【００４９】また、コントローラ３２から逆転制御信号Ｓｂが出力され正転制御信号Ｓａが出力されない場合には、コントロールバルブ２４は図３中下側の切換位置２４Ｂに切り換えられ、油圧ポンプ２２からの圧油が吐出管路２７、コントロールバルブ切換位置２４Ｂ、及び逆転側圧油供給管路２８ｂを介して破砕装置用油圧モータ１２に供給され、破砕装置用油圧モータ１２が逆転方向（逆方向）に駆動される。このときの戻り油は、正転側圧油供給管路２８ａからコントロールバルブ切換位置２４Ｂ、タンク管路３５を介しタンク３６へ導入される。

【００５０】さらに、コントローラ３２から電磁切換弁３０，３１の駆動部３０ａ，３１ａへの制御信号Ｓａ，Ｓｂがいずれも出力されない場合は、コントロールバルブ２４がばね２４ｃ，２４ｄの付勢力で図３中に示す中立位置２４Ｃに復帰し、油圧ポンプ２２の吐出油はタンク管路３５を介しタンク３６へ戻る。すなわち、正転側圧油供給管路２８ａ及び逆転側圧油供給管路２８ｂのいずれにも圧油は供給されなくなるため、破砕装置用油圧モータ１２は停止する。

【００５１】前記のレギュレータ３７，３８は、入力トルク制限制御用のレギュレータ３７と、モータ回転数制御用のレギュレータ３８とから構成されている。

【００５２】これらレギュレータ３７，３８は、それぞれピストン３７Ａ，３８Ａを備えており、ピストン３７Ａ，３８Ａが図３中右方に移動すると、油圧ポンプ２２の吐出流量が減少するように油圧ポンプ２２の斜板２２ａの傾転角（すなわちポンプ容量又は押しのけ容積）を変え、ピストン３７Ａ，３８Ａが図３中左方に移動すると、油圧ポンプ２２の容量（１回転当たりの吐出流量）が増大するように斜板２２ａの傾転角を変えるようになっている。

【００５３】入力トルク制限制御用のレギュレータ３７のボトム側油室３７ａには、油圧ポンプ２２の吐出管路２７から分岐したパイロット管路４２が接続され、これによってボトム側油室３７ａに油圧ポンプ２２の吐出圧Ｐが導かれるようになっている。これにより、油圧ポンプ２２吐出圧Ｐが高いときはピストン３７Ａが図３中右方に移動して油圧ポンプ２２の吐出流量を減少させ、吐出圧Ｐが低いときはピストン３７Ａが図３中左方に移動して吐出流量を増大させるように動作する。この結果、

PAGE 47/54 * RCVD AT 7/5/2007 1:46:29 PM [Eastern Daylight Time] * SVR:USPTO-EFXRF-3/15 * DNIS:2738300 * CSID:+1 212 319 5101 * DURATION (mm-ss):30-16

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

吐出圧Ｐが上昇するに従って吐出流量の最大値が小さく制限され、油圧ポンプ２２の入力馬力（入力トルク）がエンジン２３の出力馬力（出力トルク）以下になるように油圧ポンプ２２の斜板２２ａの傾転角が制御されるようになっている（公知の入力トルク制限制御又は馬力制御）。

【００５４】一方、モータ回転数制御用のレギュレータ３８のボトム側油室３８ａには、前記パイロットポンプ２９で発生された圧力を用いて電磁切換弁４３で生成されたパイロット圧（制御圧力）がポンプ容量調整用パイロットライン４４により導入され、ピストン３８Ａがこのパイロット圧により駆動される。すなわち、前記の電磁切換弁４３は、ソレノイド駆動部４３ａを備えた電磁切換弁であり、ソレノイド駆動部４３ａには、コントローラ３２からの制御信号Ｓｒで駆動されるソレノイドが設けられ、電磁切換弁４３はその制御信号Ｓｒの入力に応じて切り換えられるようになっている。コントローラ３２から電磁切換弁４３のソレノイド駆動部４３ａに制御信号Ｓｒが出力されると、電磁切換弁４３が図３中右側の連通位置４３Ａに切り換えられる。これにより、パイロットポンプ２９からの圧油がその吐出管路３３及び連通位置４３Ａを経て電磁切換弁４３下流側のポンプ容量調整用パイロットライン４３へと導かれ、これらを介し、ポンプ傾転制御用パイロット圧としてレギュレータ３８のボトム側油室３８ａへと導かれる。コントローラ３２から電磁切換弁４３の駆動部４３ａへ制御信号Ｓｒが出力されない場合は、電磁切換弁４３はばね４３ｂの付勢力で図３に示す遮断位置４３Ｂに復帰し、ポンプ容量調整用パイロットライン４３内の圧力はタンク管路３９を介しタンク３６の圧力（タンク圧）と等しくなるようになっている。

【００５５】以上の結果、コントローラ３２から制御信号Ｓｒが出力された場合には、油圧ポンプ２２の斜板２２ａの傾転角が減少して油圧ポンプ２２のポンプ容量（吐出容量）が減少し、コントローラ３２から制御信号Ｓｒが出力ない場合には、油圧ポンプ２２の斜板２２ａの傾転角が増大して油圧ポンプ２２のポンプ容量が増大するようになっている。

【００５６】なお、油圧ポンプ２２及びパイロットポンプ２９の前記吐出管路２７，３３から分岐した管路４５，４６には、リリーフ弁４７，４８がそれぞれ設けられており、油圧ポンプ２２及びパイロットポンプ２９の吐出圧の最大値をそれぞれ制限するリリーフ圧の値を、それぞれに備えられたばね４７ａ，４８ａの付勢力で設定するようになっている。

【００５７】また、この油圧駆動装置には、特に図示を行わないが、前記コンベア用油圧モータ１４、磁選機用油圧モータ１８、及び左・右走行用油圧モータ１０へ前記油圧ポンプ２２（あるいは図示しないもう他の油圧ポンプでもよい）からそれら油圧モータ１４，１８，１０

への圧油の流れ（方向及び流量）を制御するコンベア用コントロールバルブ、磁選機用コントロールバルブ、及び左・右走行用コントロールバルブ（図示せず）が備えられている。

【００５８】コンベア用コントロールバルブ及び磁選機用コントロールバルブはそれぞれ電磁切換弁であり、コントローラ３２からそれら電磁切換弁に制御信号を出力することにより、それらが連通位置に切り換えられて油圧ポンプ２２からそれらコンベア用油圧モータ１４及び磁選機用油圧モータ１８へ圧油が供給されて駆動され、コンベア５及び磁選機６が動作するようになっている。

【００５９】左・右走行用コントロールバルブは、前記の運転席２１に設けられた操作レバー４９によって手動切換可能な切換弁であり、その操作レバー４９の操作に応動して前記油圧ポンプ２２（あるいは他の油圧ポンプ）から左・右走行用油圧モータ１０への圧油の流れを制御し、これによって左・右無限軌道履帯８を駆動し走行体４を走行させるようになっている。

【００６０】なお、詳細な説明は省略するが、この油圧駆動装置では、公知のインターロック機構によって破砕用油圧モータ１２への圧油供給と左・右走行用油圧モータ１０への圧油供給とが同時には行えないようになっており、これによって、破砕装置２による破砕動作と走行体４の走行動作とが同時に行えないようになっている（後述の動作切替ダイヤル２５ｉ参照）。

【００６１】図５は、操作盤２５の詳細構造を表す正面図である。この図５において、操作盤２５には、破砕装置２を正転方向に起動させるための正転起動スイッチ２５ａと、破砕装置２を停止させるための停止スイッチ２５ｂと、破砕装置２を逆転方向に起動させるための逆転起動スイッチ２５ｃと、コンベア５を起動するための起動スイッチ２５ｄと、コンベア５を停止させるための停止スイッチ２５ｅと、磁選機６を起動するための起動スイッチ２５ｆと、磁選機６を停止させるための停止スイッチ２５ｇと、破砕装置２の回転数（回転速度）を低速モード、中速モード、高速モードの３つから選択するシュレッダモードダイヤル２５ｈと、前述のインターロック機構の動作に関し、破砕装置２による破砕動作を可能とする破砕モードと走行体４の走行動作を可能とする走行モードのいずれか一方を選択する動作切替ダイヤル２５ｉとが備えられている。

【００６２】操作者が上記操作盤２５の各スイッチ２５ａ～ｇ及びダイヤル２５ｈ，ｉの操作を行うと、その操作信号が前記のコントローラ３２に入力される。コントローラ３２は、それら操作信号に基づき、前述した電磁切換弁３０，３１，４１，４３等へ前述の制御信号Ｓａ，Ｓｂ，Ｓｍ，Ｓｒ等を生成し、出力するようになっている。

【００６３】ここで、本実施の形態の要部は、操作者による上記操作盤２５のシュレッダモードダイヤル２５ｈ

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

の選択入力に応じて、油圧ポンプ２２及び破砕装置用油圧モータ１２の傾転角を制御することにある。図６は、この機能に関するコントローラ３２の制御内容を表すフローチャートである。

【００６４】図６において、まずステップ１０で、シュレッダモードダイヤル２５ｈで低速モード、中速モード、高速モードのいずれが選択されたかを判定する。

【００６５】高速モードが選択されている場合は、ステップ２０Ａに移り、電磁切換弁４０のソレノイド駆動部４０ａへの制御信号ＳｍをＯＮにする（出力する）ことにより、シリンダ装置２６のロッド部２６ａを介して破砕装置用油圧モータ１２の傾転角（容量）を小さくする。その後、ステップ３０Ａに移り、電磁切換弁４３のソレノイド駆動部４３ａへの制御信号ＳｒをＯＦＦにする（出力しない状態とする）ことにより、モータ回転数制御用のレギュレータ３８のピストン３８ａを介して油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を大きくし、このフローを終了する。

【００６６】また、ステップ１０で低速モードが選択されている場合は、ステップ２０Ｂに移り、電磁切換弁４０への制御信号ＳｍをＯＦＦにする（出力しない状態とする）ことにより、破砕装置用油圧モータ１２の傾転角（容量）を大きくする。その後、ステップ３０Ｂに移り、電磁切換弁４３への制御信号ＳｒをＯＮにする（出力する）ことにより、油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を小さくし、このフローを終了する。

【００６７】さらに、ステップ１０で中速モードが選択されている場合は、ステップ２０Ｃに移り、電磁切換弁４０への制御信号ＳｍをＯＦＦにして破砕装置用油圧モータ１２の傾転角（容量）を大きくした後、ステップ３０Ｃて、電磁切換弁４３への制御信号ＳｒをＯＦＦにすることにより、油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を大きくし、このフローを終了する。

【００６８】なお、上記において、操作盤２５のシュレッダモードダイヤル２５ｈが、特許請求の範囲各項記載の破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段を構成するとともに、破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータの容量を操作設定するモータ容量操作手段、破砕装置を駆動する破砕装置用油圧モータへ圧油を供給する可変容量型の油圧ポンプの容量を操作設定するポンプ容量操作手段、破砕装置を駆動する可変容量型の破砕装置用油圧モータの容量及び破砕装置用油圧モータへ圧油を供給する可変容量型の油圧ポンプの容量を操作設定するモータ・ポンプ容量操作手段をも構成する。

【００６９】また、コントローラ３２、電磁切換弁４０、容量調整用パイロットライン４１、及びシリンダ装置２６が、設定手段の設定に応じて前記破砕装置用油圧モータの容量を制御するモータ容量制御手段を構成し、コントローラ３２、電磁切換弁４３、ポンプ容量調整用パイロットライン４４、及びモータ回転数制御用のレギュレータ３８が、設定手段の設定に応じて前記油圧ポンプの容量を制御するポンプ容量制御手段を構成する。さらに、コントローラ３２、電磁切換弁４０、容量調整用パイロットライン４１、シリンダ装置２６、電磁切換弁４３、ポンプ容量調整用パイロットライン４４、及びモータ回転数制御用のレギュレータ３８は、設定手段の設定に応じて、前記油圧ポンプの容量と前記破砕装置用油圧モータの容量とを互いに関連づけて制御するモータ・ポンプ容量制御手段をも構成する。

【００７０】またこのとき、上記のうち、シリンダ装置２６は、破砕装置用油圧モータの傾転角を調整する油圧駆動のモータ用レギュレータを構成し、コントローラ３２、電磁切換弁４０、及び容量調整用パイロットライン４１は、モータ用レギュレータを駆動するパイロット圧を制御するモータ用パイロット圧制御手段を構成する。またモータ回転数制御用のレギュレータ３８は、油圧ポンプの傾転角を調整する油圧駆動のポンプ用レギュレータを構成し、コントローラ３２、電磁切換弁４３、及びポンプ容量調整用パイロットライン４４は、ポンプ用レギュレータを駆動するパイロット圧を制御するポンプ用パイロット圧制御手段を構成する。

【００７１】次に、本実施の形態の動作及び作用を以下に説明する。

【００７２】上記構成の自走式破砕機において、破砕作業時には、操作者は、操作盤２５の動作切替ダイヤル２５ｉで「破砕」を選択して走行動作を不可能にした後、磁選機起動スイッチ２５ｆ及びコンベア起動スイッチ２５ｄを押す。これにより、磁選機用油圧モータ１８及びコンベア用油圧モータ１４が駆動される。またこのとき、シュレッダモードダイヤル２５ｈで「低速」「中速」「高速」のいずれかを選択した後シュレッダ正転起動スイッチ２５ａを押す。これにより、破砕装置用油圧モータ１２が正転方向に駆動される。以上により、磁選機６、コンベア５、破砕装置２が順次起動する。

【００７３】そして、例えば油圧ショベルのバケットでホッパ１に被破砕物を投入すると、ホッパ１で受け入れられた被破砕物は破砕装置２へと導かれ、破砕装置２で所定の大きさに破砕される。破砕された破砕物は、破砕装置２下部の空間からコンベア５上に落下して運搬され、大きさがほぼ揃えられて、最終的に自走式破砕機の後部（図１中右端部）から搬出される。

【００７４】このとき、図６を用いて前述したように、本実施の形態では、シュレッダモードダイヤル２５ｈで「低速」「中速」「高速」のどれを選択したかに応じて、破砕装置２のカッタ２ｂの回転速度を変化させることができる。以下、この速度モード別にその作用を説明する。

【００７５】（１）高速モード

シュレッダモードダイヤル２５ｈで「高速」を選択した

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

場合、図６を用いて前述したように、油圧ポンプ２２を大傾転とすることで同一ポンプ回転で大流量の圧油を供給する一方、破砕装置用油圧モータ１２を小傾転とすることで同一流量でのモータ回転を増速する。

【００７６】このときの破砕装置用油圧モータ１２の出力トルク特性を図７中実線で示す。横軸には破砕装置用油圧モータ１２の回転数Ｎをとり、縦軸には破砕装置用油圧モータ１２の出力トルクＴをとって表している。上記のような制御の結果、高速モードを選択した場合、この図７中実線の特性線に示すように破砕装置用油圧モータ１２をトルクＴの最大値を比較的小さくしつつ高速（大きな回転数Ｎ）で回転させることができる。したがって、比較的破砕し易い破砕物を効率よく破砕することができ、また、高速のため被破砕物の量も多く処理できる。

【００７７】（２）低速モード

シュレッダモードダイヤル２５ｈで「低速」を選択した場合、図６を用いて前述したように、油圧ポンプ２２を小傾転とすることで小流量の圧油を供給する一方、破砕装置用油圧モータ１２を大傾転とすることで同一流量でのモータ回転を減速する。

【００７８】このときの破砕装置用油圧モータ１２の出力トルク特性は、図７中の破線で表される。この特性線に示すように、上記のような制御の結果、低速モードを選択した場合には、破砕装置用油圧モータ１２をトルクＴの最大値を比較的大きくしつつ低速（小さな回転数Ｎ）で回転させることができる。したがって、比較的破砕し難い破砕物を効率よく破砕することができる。また、低速のため被破砕物の飛散量も少なくでき、被破砕物の噛込性を向上することができる。

【００７９】（３）中速モード

シュレッダモードダイヤル２５ｈで「中速」を選択した場合、図６を用いて前述したように、油圧ポンプ２２を大傾転とすることで大流量の圧油を供給しつつ破砕装置用油圧モータ１２も大傾転とすることで同一流量でのモータ回転を減速することができる。

【００８０】このときの破砕装置用油圧モータ１２の出力トルク特性は、図７中の一点鎖線で表される。この特性線に示すように、上記のような制御の結果、中速モードを選択した場合には、破砕装置用油圧モータ１２を、上記低速モード時とほぼ同等のトルクＴの最大値を確保しつつ、上記高速モードと低速モードとの中間の速度（回転数）で回転させることができる。

【００８１】以上説明したように、本実施の形態によれば、操作者がシュレッダモードダイヤル２５ｈで「低速」「中速」「高速」のどれを選択したかに応じて破砕用油圧モータ１２の傾転角（モータ容量）及び油圧ポンプ２２の傾転角（ポンプ容量）を変化させることにより、破砕装置２のカッタ２ｂの回転速度を任意に変化させることができる。

【００８２】このとき、油圧ポンプ２２から破砕装置用油圧モータ１２への圧油を制御する破砕装置用コントロールバルブ２４の開度に関係なく、破砕装置用油圧モータ１２の回転速度を制御することができる。これにより、破砕装置用コントロールバルブの開度のみによって破砕装置用油圧モータの回転速度制御を行う従来構造のように、絞りによる大きな圧力損失が発生するのを防止できるので、エネルギ効率の低下を防止できる。

【００８３】なお、上記本発明の一実施の形態においては、操作者がシュレッダモードダイヤル２５ｈで「低速」「中速」「高速」のどれを選択したかに応じて、電磁切換弁４０，４３を連通位置４０Ａ．４３Ａと遮断位置４０Ｂ，４３Ｂのいずれか一方に選択的に切り換え、これによって破砕装置用油圧モータ１２及び油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を小容量と大容量のいずれか一方に選択的に制御したが、これに限られない。すなわち、それら弁４０，４３に電磁比例弁を用いることにより、コントローラ３２からそれらに対する制御信号Ｓｍ，Ｓｒを多段階あるいは無段階に変化させることで、より細やかに破砕装置用油圧モータ１２及び油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を変化させることも可能である。

【００８４】また、上記本発明の一実施の形態においては、図６に示したように、操作者がシュレッダモードダイヤル２５ｈで「低速」「中速」「高速」のどれを選択したかに応じて、破砕用油圧モータ１２の傾転角（モータ容量）及び油圧ポンプ２２の傾転角（ポンプ容量）の両方を変化させたが、これに限られない。すなわち、上記本発明の効果を得る限りにおいては、破砕用油圧モータ１２の傾転角（モータ容量）及び油圧ポンプ２２の傾転角（ポンプ容量）のうちいずれか一方を変化させれば足りる。

【００８５】図８は、破砕用油圧モータ１２の傾転角（モータ容量）のみを変化させる場合のコントローラ３２の制御内容を表すフローチャートである。この場合、上述したように弁４０として電磁比例弁を用い、コントローラ３２からの制御信号Ｓｍを３段階に変化させることで、モータ容量を、小容量、中容量、大容量の３つに変化させる。すなわち、高速モードでは、ステップ２０Ａで電磁切換弁４０のソレノイド駆動部４０ａへの制御信号Ｓｍを最大にして破砕装置用油圧モータ１２の傾転角（容量）を小さくし、低速モードでは、ステップ２０Ｂで制御信号Ｓｍを最小（例えば０）にして破砕装置用油圧モータ１２の傾転角（容量）を大きくし、中速モードでは、ステップ２０Ｃで制御信号Ｓｍを中間の値にして破砕装置用油圧モータ１２の傾転角（容量）を中間の大きさとする。このような制御によっても、上記本発明の一実施の形態と同様、エネルギ効率の低下を防止しつつ、操作者により破砕装置用油圧モータ１２の回転速度設定を行えるという効果を得る。

【００８６】図９は、油圧ポンプ２２の傾転角（ポンプ

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

容量）のみを変化させる場合のコントローラ３２の制御内容を表すフローチャートである。この場合、上記と同様にして弁４３に電磁比例弁を用い、コントローラ３２からの制御信号Ｓｒを３段階に変化させることで、ポンプ容量を３段階に変化させる。高速モードでは、ステップ３０Ａで電磁切換弁４３への制御信号Ｓｒを最小（例えば０）にして油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を大きくし、低速モードでは、ステップ３０Ｂで制御信号Ｓｒを最大にして油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を小さくし、中速モードでは、ステップ３０Ｃで制御信号Ｓｒを中間の値にして油圧ポンプ２２の傾転角（容量）を中間の大きさとする。これによっても、上記本発明の一実施の形態と同様、エネルギ効率の低下を防止しつつ、操作者により破砕装置用油圧モータ１２の回転速度設定を行えるという効果を得る。

【００８７】また、本発明は、図３に示したようなタイプの油圧回路のみに適用が限られるものではなく、例えば、ホイールローダに関し特公平８－９３０８号公報に開示のようないわゆる閉回路タイプの油圧回路にも適用でき、この場合も同様の効果が得られる。

【００８８】

【発明の効果】請求項１及び２記載の発明によれば、操作者が設定手段で破砕装置用油圧モータの回転数を設定すると、その設定に応じて、モータ容量制御手段又はポンプ容量制御手段が破砕装置用油圧モータの容量を制御する。また請求項３に記載の発明によれば、モータ・ポンプ容量制御手段によって、例えば前記破砕装置用油圧モータの回転数を設定する設定手段の設定に応じて、油圧ポンプの容量と破砕装置用油圧モータの容量とを互いに関連づけて制御する。したがって、破砕装置用コントロールバルブの開度に関係なく、破砕装置用油圧モータの回転速度を制御することができる。したがって、絞りによる大きな圧力損失が発生するのを防止でき、エネルギ効率の低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の適用対象である自走式破砕機の全体構造を表す側面図である。

【図２】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の適用対象である自走式破砕機の全体構造を表す上面図である。

【図３】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態のうち、破砕装置用油圧モータに係わる要部構成を表す油圧回路図である。

【図４】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態において、傾転角制御の結果実現される破砕装置用油圧モータの出力トルク特性の一例を表した図である。

【図５】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態に備えられた操作盤の詳細構造を表す正面図である。

【図６】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態に備えられたコントローラの制御内容を表すフローチャートである。

【図７】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態において、シュレッダモードダイヤルで「高速」を選択した場合の破砕装置用油圧モータの出力トルク特性を示した図である。

【図８】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態において、破砕用油圧モータの傾転角（モータ容量）のみを変化させる場合のコントローラの制御内容を表すフローチャートである。

【図９】本発明の自走式破砕機の油圧駆動装置の一実施の形態において、油圧ポンプの傾転角（ポンプ容量）のみを変化させる場合のコントローラの制御内容を表すフローチャートである。

【符号の説明】

２４　破砕装置用コントロールバルブ

２５　操作盤

２５ｈ　シュレッダモードダイヤル（設定手段、モータ容量操作手段、ポンプ容量操作手段、モータ・ポンプ容量操作手段）

２６　シリンダ装置（モータ用レギュレータ、モータ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

３２　コントローラ（モータ用パイロット圧制御手段、ポンプ用パイロット圧制御手段、モータ容量制御手段、ポンプ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

３８　レギュレータ（ポンプ用レギュレータ、ポンプ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

４０　電磁切換弁（モータ用パイロット圧制御手段、モータ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

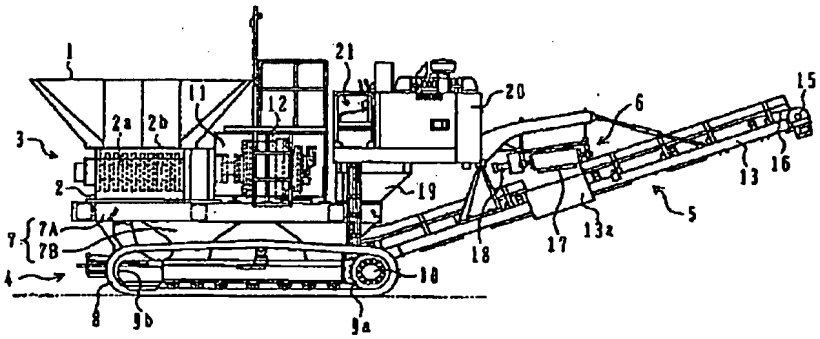
４１　容量調整用パイロットライン（モータ用パイロット圧制御手段、モータ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

４３　電磁切換弁（ポンプ用パイロット圧制御手段、ポンプ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

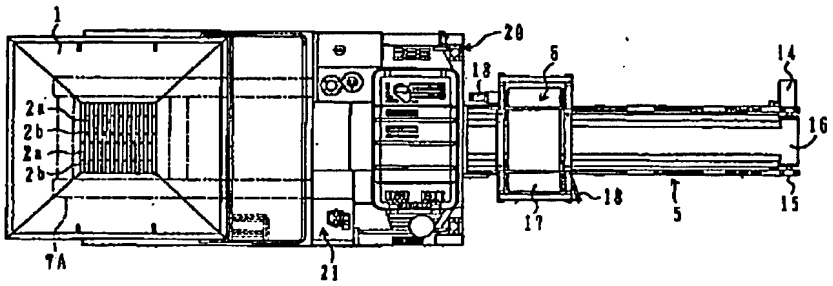
４４　ポンプ容量調整用パイロットライン（ポンプ用パイロット圧制御手段、ポンプ容量制御手段、モータ・ポンプ容量制御手段）

【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

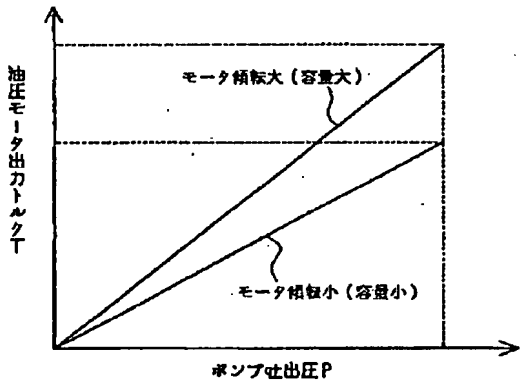
【図１】



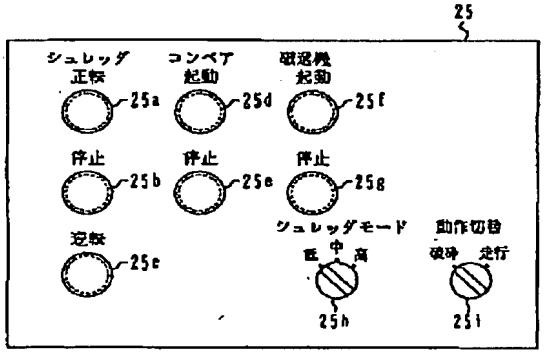
【図２】



【図４】



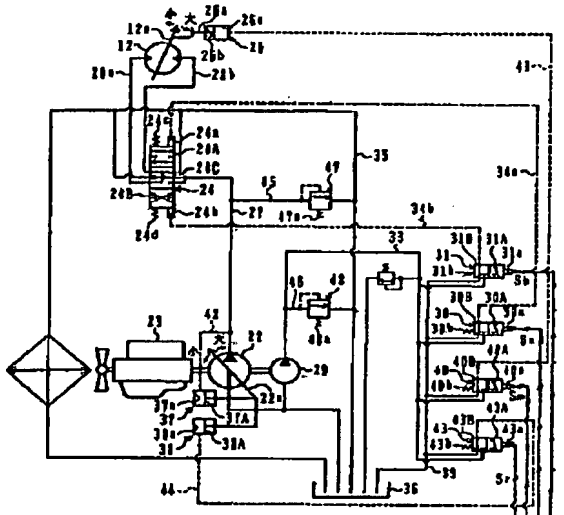
【図５】



25h：シュレッダモードダイヤル
（設定手段、モータ容量操作手段、
ポンプ容量操作手段、モータ・ポンプ
容量操作手段）

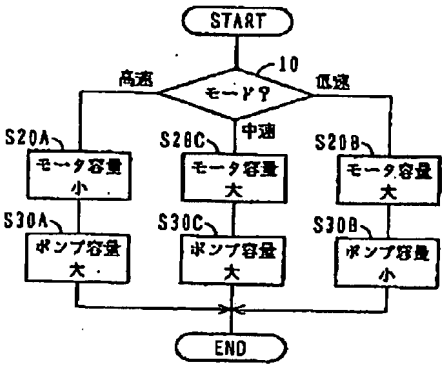
【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

【図3】

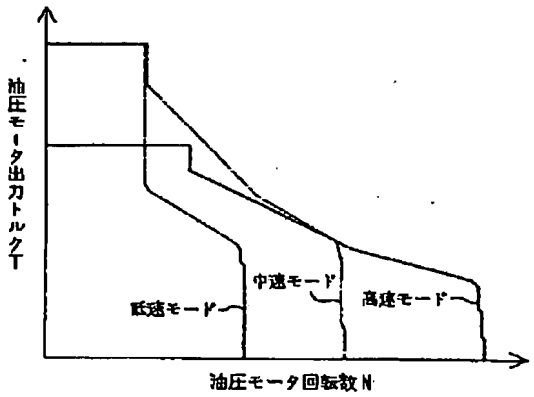


24:破砕装置用コントロールバルブ
25:操作盤
26:シリンダ装置
32:コントローラ
38:レギュレータ
40:電磁切換弁
41:容量調整用パイロットライン
43:電磁切換弁
44:ポンプ容量調整用パイロットライン

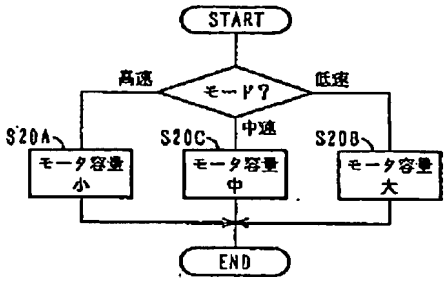
【図6】



【図7】

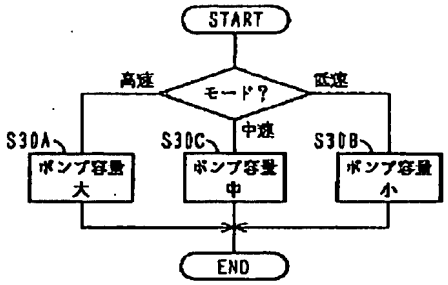


【図8】



【DIP-J Classic の試用モードでダウンロードされました】

【図９】



フロントページの続き

(72)発明者 柴 好美
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内
(72)発明者 大南 有正
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内
(72)発明者 塩畑 忠
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

Ｆターム(参考) 3H089 AA21 BB02 CC09 DA03 DB12 EE03 EE18 GG02 JJ01
4D067 DD04 DD06 EE48 GA02 GA06 GA16 GA20 GB10

PAGE 54/54 * RCVD AT 7/5/2007 1:46:29 PM [Eastern Daylight Time] * SVR:USPTO-EFXRF-3/15 * DNIS:2738300 * CSID:+1 212 319 5101 * DURATION (mm-ss):30-16